

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ  
МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Белгородский государственный аграрный университет  
имени В. Я. Горина»

МАТЕРИАЛЫ

V национальной научно-практической конференции,  
посвященной 75-летию Г.С. Походни

**«Достижения и перспективы  
в сфере производства и переработки  
сельскохозяйственной продукции»**



**(18 октября 2024 г.)**

пос. Майский, 2024 г.

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Белгородский государственный аграрный университет  
имени В. Я. Горина»

**МАТЕРИАЛЫ**

**V национальной научно-практической конференции,  
посвященной 75-летию Г.С. Походни**

**«Достижения и перспективы в сфере  
производства и переработки  
сельскохозяйственной продукции»**

**(18 октября 2024 г.)**

пос. Майский, 2024 г.

УДК 664:[633/635+636+637](063)

ББК 36+42+45/46я43

М 3

Материалы V национальной научно-практической конференции, посвященной 75-летию Г.С. Походни "Достижения и перспективы в сфере производства и переработки сельскохозяйственной продукции" (п. Майский, 18 октября 2024 г.). – п. Майский: ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, 2024. – 414 с.

В сборник конференции вошли доклады по секциям: технология производства продукции животноводства, технология переработки сельскохозяйственной продукции и современные вопросы педагогики и филологии и их решения.

Ответственность за содержание публикаций несет авторский коллектив.

Материалы предназначены для обучающихся и преподавателей учебных заведений различного уровня и работников агропромышленного комплекса.

**Редакционная коллегия:**

Ордина Н.Б. (председатель),  
Мартынова Е.Г. (заместитель председателя),  
Волощенко Л. В., Сорокина Н. Н.,  
Татьяничева О. Е., Парникова Т. В.,  
Добудько А. Н. (компьютерная верстка)

©ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, 2024

**Профессору ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ**  
**доктору сельскохозяйственных наук, заслуженному работнику сельского**  
**хозяйства СССР и заслуженному деятелю науки Российской Федерации,**  
**почетному работнику высшего профессионального образования**  
**Российской Федерации, почетному гражданину Белгородской области**  
**Григорию Семеновичу Походне**  
**75 лет**

11 мая 2024 года исполнилось 75 лет ученому и педагогу Григорию Семеновичу Походне. Трудовую деятельность начал он в колхозе имени Фрунзе Белгородского района Белгородской области в 1972 году после окончания Харьковского зооветеринарного института в должности начальника цеха по воспроизводству свиней. В этой должности он проработал до 1988 года. С 1988 года по 1992 год он заместитель председателя колхоза имени Фрунзе по науке, с 1992 года по 2010 год работал заведующим кафедрой частной зоотехнии Белгородской ГСХА, а с 2010 года по настоящее время работает профессором кафедры общей и частной зоотехнии Белгородского ГАУ имени В.Я. Горина. С 1974 года по 1979 год без отрыва от производства учился в аспирантуре ВИЖа.

В 1980 году Григорий Семёнович защитил диссертацию на соискание учёной степени кандидата биологических наук, а в 1988 году защитил диссертацию на соискание учёной степени доктора сельскохозяйственных наук. За время работы Г.С. Походня проявил себя грамотным, трудолюбивым, знающим своё дело специалистом, он постоянно работает над совершенствованием технологии производства свинины, повышением эффективности свиноводства. Наряду с производственной деятельностью Г.С. Походня проводил и проводит большую общественную работу – был членом Всесоюзного правления общества «Знание», Всесоюзного агропромышленного НТО, народным депутатом СССР, Членом Верховного Совета СССР и секретарём Комитета Верховного Совета СССР по аграрным вопросам и продовольствию, депутатом Белгородской областной Думы. Сейчас он является членом учёного совета ФГБОУ ВО Белгородского ГАУ имени В.Я. Горина и членом объединённого диссертационного совета ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, ФГБОУ ВО Курский ГАУ, ФГБОУ ВО Рязанский ГАУ.

Большое место в деятельности Г.С. Походни занимает научная работа. В 1975-80 годах он разработал и внедрил новую организацию труда в цехе воспроизводства свиней, которая в колхозе имени Фрунзе позволила повысить производительность труда в 3,5 раза, а выход поросят – в 2 раза. Им усовершенствован метод искусственного осеменения свиней, найдены оптимальные параметры содержания и использования хряков-производителей в условиях промышленного комплекса, изучено влияние моциона и витамина А на воспроизводительную функцию свиноматок. В 1978 году Г.С. Походней впервые в практике свиноводства были изучены рост, развитие и воспроизводительные функции свиней, полученных от замороженной спермы хряков. Тем самым было доказано, что метод замораживания и длительного хранения спермы хряков

можно с большой эффективностью использовать в племенной работе и при гибридизации свиней. В 1980-1985 годах Г.С. Походней совместно со специалистами колхоза имени Фрунзе Белгородского района Белгородской области были разработаны и внедрены в производство ранний отъем поросят в 28 дней, новая технология выращивания поросят. По его рекомендациям была проведена реконструкция свинарников-маточников, что позволило в 2,5 раза увеличить валовой прирост животных в расчёте на одного работающего и на 1 м<sup>2</sup> площади помещений. Эти и другие разработки, внедрённые в колхозе имени Фрунзе Белгородской области, позволили в 1986 году удвоить мощность свиноводческого комплекса и довести продажу мяса свинины до 6000 тонн в год без дополнительного строительства. Экономический эффект от внедрения этих разработок тогда составил более 5 миллионов рублей. В 1989-1990 годах Г.С. Походней совместно с доктором с.-х. наук профессором НАУ Ю.В. Засухой, была проведена серия опытов по оптимизации кормления свиней с учётом сокращения доли концентратов за счёт введения в рацион сахарной свёклы (натуральной и сухой), отжатого жома, БВК из сока люцерны и корнажа. В результате этих исследований была разработана оптимальная схема кормления свиней для Белгородской области, которая позволяет снизить затраты кормов на 1 центнер прироста животных в целом на 11,5%, в том числе концентратов на 40% по сравнению с концентратным типом кормления.

В 2000-2005 годах Г.С. Походней проводилась научная работа по разработке интенсивных технологий производства свинины в крупных промышленных комплексах и в мелких фермерских и крестьянских хозяйствах. На основании этих исследований были разработаны модели фермерских хозяйств по производству свинины с поголовьем 100, 200, 300, 400, 500, 1000, 2000, 3000 голов.

В 2007-2020 годах профессором Походней Г.С. и его учениками были изучены и разработаны следующие новшества:

1. Впервые было изучено влияние скармливания древесного угля поросятам на их рост, развитие и мясные качества. В этих исследованиях было установлено, что скармливание древесного угля поросятам с 4 до 6 месяцев по 75-100 мг в расчёте на 1 килограмм живой массы позволяет повысить их рост на 7,9-8,0 %, снизить затраты кормов на 1 килограмм прироста на 11,7-12,2%, а себестоимость 1 центнера прироста на 11,3-11,7%.

2. Впервые было изучено влияние скармливания препарата «Мивал-Зоо» хрякам на их воспроизводительную функцию. Было выяснено, что скармливание хрякам-производителям препарата «Мивал-Зоо» в количестве по 5 и 10 мг в расчёте на 1 кг живой массы способствует увеличению количественных показателей спермопродукции соответственно на 6,7 и на 15,1%, а повышение качественных показателей спермы в опытных группах выразилось в повышении многоплодия свиноматок соответственно на 4,8 и на 7,8%, что позволило снизить себестоимость поросят при рождении на 5,1 и на 6,3%.

3. Впервые было изучено влияние скармливания препарата «Мивал-Зоо» свиноматкам на их продуктивность. Было выявлено, что скармливание препарата

«Мивал-Зоо» свиноматкам за 40 суток до опороса и в течение 20 суток после опороса по 5 и 10 мг в расчёте на 1 кг живой массы способствует увеличению многоплодия свиноматок соответственно на 6,3 и 15,7%, роста поросят на 6,5 и 9,2% и сохранности поросят до 2 месяцев на 1,2 и 4,8%, что позволило увеличить валовой прирост животных в этих группах на 14,9 и на 33,4%.

4. Впервые было изучено влияние скармливания препарата «Мивал-Зоо» поросятам на их рост и сохранность. Было установлено, что скармливание поросятам препарата «Мивал-Зоо» по 30 и 60 мг на 1 голову в сутки в течение 40 суток (с 30-суточного возраста до 70-суточного) способствует увеличению роста поросят в период с 1 до 3 месяцев соответственно на 11,7 и 21,2%, сохранности на 5,0%, и снижению себестоимости 1 центнера прироста живой массы на 7,3 и на 10,7%.

5. Изучено влияние различных сезонов года на продуктивность свиноматок в условиях промышленного комплекса. Проведённые исследования показали, что сезоны года оказывают существенное влияние на воспроизводительную функцию свиноматок, самые высокие показатели проявления половой охоты свиноматками их оплодотворяемости и многоплодия были в зимний период, а наименьшими эти показатели были летом.

6. Изучена зоотехническая и экономическая эффективность чистопородного разведения и скрещивания свиней крупной белой породы, эстонской беконной, уэльской, ландрас и породы дюрок в условиях Белгородской области.

7. Впервые было изучено влияние скармливания кормовой добавки «ГидроЛактиВ» хрякам на их воспроизводительную функцию. Было установлено, что скармливание хрякам-производителям кормовой добавки «ГидроЛактиВ» в количестве 1,0; 1,5; 2,0% дополнительно к основному рациону способствует увеличению количественных показателей спермопродукции соответственно на 23,1; 33,0; 33,5%, а повышение качественных показателей спермы в опытных группах выразилось в повышении многоплодия свиноматок соответственно на 6,8; 9,8; 8,9%, что позволило увеличить общее число полученных поросят в опытных группах соответственно на 1,1; 9,4; 9,0%, себестоимость их при рождении снизить соответственно на 1,1; 8,7; 8,3% по сравнению с контрольной группой.

8. Впервые было изучено влияние скармливания кормовой добавки «ГидроЛактиВ» свиноматкам на их воспроизводительную функцию и продуктивность. Было установлено, что скармливание свиноматкам кормовой добавки «ГидроЛактиВ» в течение 20 суток после перевода их в цех воспроизводства в количестве 1,0; 1,5% дополнительно к суточному рациону способствует увеличению у молодых свинок: проявления половой охоты соответственно на 20,0; 30,0%, оплодотворяемости – на 11,4; 2,5%, многоплодия – на 8,8; 6,6%, у взрослых свиноматок: проявления половой охоты соответственно на 10,0; 10,0%, оплодотворяемости – на 1,3; 1,3%, многоплодия на 11,8; 13,8% по сравнению с контрольной группой. В другом опыте было установлено, что скармливание свиноматкам кормовой добавки «ГидроЛактиВ»

за 30 суток до опороса и в течение 30 суток после опороса в количестве 1,0; 1,5% дополнительно к суточному рациону способствует увеличению рождения живых поросят соответственно на 3,8; 2,8%, увеличению живой массы поросят при рождении на 8,0; 8,8%, в 2 месяца – на 9,5; 10,1%, увеличению сохранности поросят до 2 месяцев – на 4,1; 4,0% увеличению валового прироста поросят до 2 месяцев – на 19,2; 18,6%, а себестоимость 1 центнера прироста живой массы снизить на 10,1; 7,7% по сравнению с контрольной группой.

9. Впервые было изучено влияние скармливания суспензии хлореллы хрякам на их воспроизводительную функцию. Было установлено, что скармливание хрякам – производителям суспензии хлореллы в количестве 1; 2; 3; 4; 5; 6 мл в расчёте на 1 кг живой массы способствует увеличению количественных показателей спермопродукции соответственно на 6,7; 14,5; 30,9; 46,6; 73,4; 69,1%, что позволило увеличить число сперматозоидов от одного хряка за опытный период соответственно на 8,4; 18,7; 33,3; 57,5; 83,6; 83,0%, а себестоимость одной сперматозоиды снизить соответственно на 7,3; 15,0; 23,8; 35,2; 44,2; 43,8% по сравнению с контрольной группой. Кроме того, в опытных группах (2-7) за счёт повышения качественных показателей спермы повысилась оплодотворяемость и многоплодие свиноматок, что позволило увеличить в этих группах общее число полученных поросят в расчёте на 100 осеменённых свиноматок соответственно на 3,0; 8,2; 9,7; 14,4; 21,8; 17,1%, а себестоимость одного поросятка при рождении снизить соответственно на 3,0; 7,7; 9,0; 12,8; 18,2; 15,0% по сравнению с контрольной группой.

10. Впервые было изучено влияние скармливания суспензии хлореллы свиноматкам на их воспроизводительную функцию и продуктивность. В этих исследованиях было установлено, что скармливание суспензии хлореллы свиноматкам в период подготовки их к осеменению в количестве 2; 4; 6; 8; 10 мл в расчёте на 1 килограмм живой массы позволяет повысить: у молодых свинок: половую охоту соответственно на 5,0; 20,0; 30,0; 30,0; 25,0%, оплодотворяемость – на 2,6; 8,4; 11,1; 11,1; 9,8%, многоплодие – на 1,8; 2,9; 7,5; 6,7; 5,8%; у взрослых свиноматок половую охоту соответственно на 5,0; 10,0; 25,0; 25,0; 20,0%, оплодотворяемость – на 1,5; 2,7; 5,7; 10,9; 10,3%, многоплодие – на 5,6; 7,2; 15,3; 20,2; 16,5% по сравнению с контрольной группой.

В другом опыте было установлено, что скармливание свиноматкам суспензии хлореллы в количестве 1 литр в сутки за 30 суток до опороса и в течение 28 суток после опороса способствует увеличению числа полученных поросят в расчёте на 1 свиноматку на 25,0%, а выращенных до 28 суток – на 38%, что позволило увеличить валовой прирост живой массы поросят на 49,0% по сравнению с контрольной группой.

11. Изучено влияние скармливания суспензии хлореллы поросятам на их рост и мясные качества. В этих исследованиях было установлено, что скармливание поросятам суспензии хлореллы в количестве 200 мл в сутки в период с 26 до 60 суток позволяет увеличить живую массу поросят на 2,3%, сохранность поросят – на 6,7%, а валовой прирост живой массы поросят за период с 26 до 160 суток на 9,6 % по сравнению с контрольной группой.

12. Впервые было изучено влияние скармливания кормовой добавки «Элевит» хрякам-производителям на их воспроизводительную функцию и продуктивность. В этих исследованиях было установлено, что скармливание кормовой добавки «Элевит» хрякам в количестве 100; 150; 200; 250 граммов дополнительно к основному рациону способствует повышению спермопродукции у хряков, соответственно на 19,6; 23,5; 28,6; 27,5%, что позволило увеличить общее число полученных поросят в расчете на 100 осеменных свиноматок соответственно на 3,8; 9,9; 11,0; 10,2%, а себестоимость их при рождении снизить соответственно на 3,7; 9,0; 9,9; 9,3% по сравнению с контрольной группой.

13. Изучено влияние скармливания свиноматкам кормовой добавки «Элевит» на их воспроизводительную функцию и продуктивность. В этих исследованиях было установлено, что скармливание кормовой добавки «Элевит» свиноматкам в период подготовки их к осеменению в количестве 1,0; 2,0; 3,0; 4,0% дополнительно к основному рациону способствует повышению: у ремонтных свинок половой охоты соответственно на 6,6; 20,0; 26,6; 26,6%, оплодотворяемости, соответственно на 2,1; 5,3; 6,6; 6,6%, многоплодия, соответственно на 1,0; 4,3; 7,6; 6,5%, что позволило увеличить общее число поросят при рождении соответственно на 13,5; 43,2; 60,8; 59,8%, а себестоимость их при рождении снизить, соответственно на 11,5; 29,7; 37,4; 36,7%, у взрослых свиноматок – половой охоты, соответственно на 3,4; 10,0; 29,7; 37,4; 36,7%, оплодотворяемости, соответственно на 3,4; 10,0; 10,0; 10,0%, многоплодия, соответственно на 0,9; 8,2; 8,2; 9,1%, что позволило увеличить общее число поросят при рождении, соответственно на 5,8; 28,7; 28,3; 29,1%, а себестоимость их при рождении снизить, соответственно на 5,2; 21,9; 21,5; 21,8% по сравнению с контрольной группой.

14. Изучено влияние скармливания кормовой добавки «Элевит» поросятам в период выращивания с 1 до 3 месяцев на их рост, развитие и мясные качества. В этих исследованиях было установлено, что скармливание кормовой добавки «Элевит» поросятам в период их выращивания с 1 до 3 месяцев в количестве 5; 10; 15; 20 граммов в замен комбикорма (СПК-4) способствует повышению роста поросят, соответственно на 10,6; 15,3; 16,0; 15,6%, что позволило снизить себестоимость 1 центнера прироста живой массы поросят, соответственно на 10,9; 13,7; 12,4; 10,4% по сравнению с контрольной группой.

15. Изучено влияние скармливания кормовой добавки «Элевит» свиньям на откорме на их рост и мясные качества. В этих исследованиях было установлено, что скармливание кормовой добавки «Элевит» свиньям на откорме в количестве 1,0; 1,5; 2,0% дополнительно к основному рациону в течение 30 суток с 4 до 5 месяцев способствует увеличению роста поросят до 7 месячного возраста, соответственно на 4,1; 4,3; 4,4%, что позволило увеличить валовой прирост свиней с 4 до 7 месяцев, соответственно на 7,2; 7,1; 7,4%, а себестоимость 1 центнера прироста живой массы свиней снизить, соответственно на 5,8; 5,2; 5,1% по сравнению с контрольной группой.

В настоящее время Походней Г.С. совместно с учёными Всероссийского научно-исследовательского института племенного дела (г. Москва) в рамках Белгородского научно-Образовательного Центра (НОЦ) проводится научная работа по созданию внутривидового типа свиней крупной белой породы. Проект по созданию внутривидового типа рассчитан на 5 лет (2021 – 2025 гг.). Согласно этому проекту будет создан новый внутривидовый тип свиней крупной белой породы отечественной селекции – 500 свиноматок с высокими продуктивными качествами: многоплодием – 14-15 голов, масса гнезда при рождении – 17,5-18 кг, в 30 суток – 125-130 кг. По предварительным расчётам использование нового типа свиней позволит получать по 3,5-4,0 тонны свинины (в живой массе) в расчёте на 1 свиноматку за 1 год. Также Походня Г.С. является руководителем долгосрочного проекта «Приоритет – 2030» – Создание синтетической линии свиней отцовской формы для заключительного этапа в программах гибридизации.

Научно-методические разработки Г.С. Походни вошли в рекомендации: «Научно-обоснованная система животноводства Белгородской области на 1983-1985 годы и на период до 1990»; «Альбом проектных предложений по реконструкции существующих помещений свиноводческих ферм Белгородской области»; «Методические указания по стимуляции воспроизводительной функции свиноматок в условиях промышленной технологии»; «Система производства свинины Центрально-Чернозёмной зоне», «Рекомендации по повышению воспроизводительных функций хряков-производителей», «Методические рекомендации по использованию и хранению систематических средств для спермы хряков», «Методические рекомендации по технологии воспроизведения свиней в хозяйствах различной мощности», «Рекомендации по использованию препарата «Мивал-Зоо» в свиноводстве», «Методические рекомендации по использованию суспензии хлореллы в рационах хряков-производителей», «Рекомендации по использованию древесного угля в рационах свиней на откорме», «Рекомендации по использованию проращенного зерна ячменя в рационах свиней на откорме», «Рекомендации по использованию кормовой добавки «ГидроЛактиВ» в рационах свиней», «Рекомендации по использованию препарата «Мивал-Зоо» в рационах свиней на откорме», «Рекомендации по использованию проращенного зерна ячменя в рационах свиней в период выращивания», «Рекомендации по использованию препарата «Мивал-Зоо» в рационах поросят при их выращивании», «Рекомендации по использованию кормовой добавки «ГидроЛактиВ» в рационах свиноматок», «Рекомендации по использованию зелёного гидропонного корма в рационах хряков», «Рекомендации по использованию суспензии хлореллы в рационах свиней», «Рекомендации по использованию суспензии хлореллы в рационах свиноматок при подготовке их к осеменению, которые были рассмотрены и одобрены НТС МСХ СССР и НТС Госагропрома РСФСР, НТС Министерства сельского хозяйства России, НТС Белгородского облисполкома, НТС департамента АПК Белгородской области, НТС Белгородской ГСХА, Учёным советом ВИЖа, Учёным советом технологического факультета Белгородской

ГСХА имени В.Я. Горина и нашли широкое применение во многих специализированных свиноводческих хозяйствах Белгородской области и в других регионах страны.

Несмотря на высокие достижения Походня Г.С. не останавливается на достигнутом и не снижает темпы своей деятельности в области производства, науки и учебного процесса.

По материалам научных исследований Походней Г.С. опубликовано 2170 научных работ, в числе которых 120 монографий, 20 учебников и учебных пособий с грифом УМО, 10 патентов на изобретение РФ. Наиболее значимы из них: учебник «Свиноводство», который за период с 1995 по 2021 год переиздавался 6 раз. Этот учебник рекомендован УМО МСХ РФ в качестве учебника для студентов сельскохозяйственных вузов; «Животноводство» - для студентов факультетов ветеринарной медицины и «Основы животноводства» для студентов агрономических факультетов вузов РФ. Большое значение имеют монографии, изданные Походней Г.С.: «Теория и практика воспроизводства и выращивания свиней (1990 г.), «Интенсификация промышленно свиноводства» (1994г.), «Производства свинины в фермерском, крестьянском и приусадебном хозяйстве» (1994, 1995, 1997 г.), «Интенсификация свиноводства» (1999 г.), «Сельское подворье» (2000г.), «Повышение продуктивности хряков» (2001г.), «Промышленное свиноводство» (2002г.) «Фермерское свиноводство» (2003г.), «Свиноводство и технология производства свинины» (2004 г.), «На сельском подворье» (2005 г), «Технология выращивания и откорма свиней» (2006 г.), «Мировой генофонд свиней» (2006 г.), «Рациональные способы заготовки и использования кормов» (2007), «Теория и практика искусственного осеменения свиней свежезятой и замороженной спермой (2007 г.), «Технология производства продуктов животноводства на малых фермах» (2008 г.), «Свиноводство и технология производства свинины (2009 г.), «Производство и переработка продуктов растениеводства и животноводства на сельском подворье» (2009 г.), «Оптимизация условий использования, кормления и содержания свиноматок» (2010г.), «Использование нетрадиционных кормов в свиноводстве» (2011 г.), «Организация и технология производства свинины» (2011 г.), «Организация и технология кормления и содержания свиноматок» (2012 г.) «Откорм свиней с использованием нетрадиционных кормов в их рационах» (2013 г.)» «Повышение продуктивности маточного стада свиней» (2013 г.), «Повышение воспроизводительной функции хряков» (2014), «Повышение продуктивности свиней при их выращивании и откорме» (2014), «Интенсификация воспроизводительной функции у свиней» (2014), «Резервы повышения производства свинины на промышленном комплексе» (2015), «Стимуляции воспроизводительной функции у свиноматок» (2016), «Оптимизация кормления, содержания и полового использования хряков» (2016), «Технология выращивания и репродуктивного использования ремонтных свинок» (2016), «Эффективность использования препаратов SANBIO SANA, PURA, VITA, AQVA, TERRA в рационах свиней и цыплят-бройлеров» (2016), «Организация племенного дела в свиноводстве» (2017), «Эффективность

производства свинины в колхозе Горина Белгородского района» (2017), «Суспензия хлореллы в рационах свиней» (2017), «Воспроизводительная функция и продуктивность свиней разных пород» (2018), «Свиноводство. Том 1. Воспроизводство и племенная работа в свиноводстве» (2019), «Основы племенного дела в свиноводстве» (2020), «Эффективность использования хряков разных пород при чистопородном разведении и скрещивании» (2020), «Опыт и практика свиноводства» (2020), «Основные породы свиней и использование их в Белгородской области» (2020), «Оптимизация кормления и содержания свиноматок» (2021), «Биологические особенности свиноматок, их кормление и содержание» (2021), «Организация и технология производства свинины в СПК «Колхоз имени Горина» Белгородской области» (2021), «Интенсивное использование хряков-производителей» (2021), «Коневодство с основами верховой езды» (2021), «Эффективность откорма свиней с использованием различных кормовых добавок в их рационах» (2021), «Продуктивность хряков в зависимости от различных условий их содержания» (2021), «Суспензия хлореллы в рационах хряков» (2021), «Особенности производства свинины в фермерских и крестьянских хозяйствах» (2021), «Повышение эффективности выращивания и использования ремонтных свинок» (2022), «Использование кормовой добавки «ГидроЛактиВ» в рационах свиней при их выращивании и откорме» (2022), «Способы стимуляции воспроизводительной функции у ремонтных свинок» (2022), «Результаты исследований процесса измельчения пророщенного зерна для использования его в кормовых смесях» (2022), «Продуктивное действие рационов и регламентированного кормления в скотоводстве», (2022), «Эффективность использования различных кормовых добавок в рационах свиней» (2023).

В этих изданиях широко представлены новые разработки, полученные в исследованиях автора на базе хозяйств Белгородской области и накопленный отечественный и мировой опыт в отрасли свиноводства. Семь из этих книг были отмечены золотыми медалями ВВЦ и стали настольными пособиями для учёных, специалистов, руководителей сельскохозяйственных предприятий, фермеров и студентов.

О том, что научные издания профессора Походни Г.С. вызывают большой интерес у учёных, достаточно отметить, что на сегодняшний день они процитированы в РИНЦ более чем 22830 раз, индекс Хирша составляет 106. Это лучший показатель среди всех учёных-аграрников Российской Федерации.

В 2005 году решением учёного Совета Белгородской ГСХА у Походни Г.С. была утверждена научная школа «Разработка и совершенствование технологий производства свинины в хозяйствах разных форм собственности».

Под его руководством 5 соискатели защитили докторские диссертации, 45 кандидатские, 20 магистерские и более 200 студентов – дипломные работы, а сейчас он руководит 6 аспирантами, которые работают над кандидатскими диссертациями и 2 соискателями, которые работают над докторскими диссертациями.

Г.С. Походня был делегатом VIII и IX съездов НТОСХ, VI съезда ВСНТО, IX Всесоюзного съезда общества «Знание» и I – V съездов народных депутатов СССР.

За выдающиеся достижения в труде, разработку и внедрение в производство новых достижений науки и передовой практики. Г.С. Походня награждён орденами Октябрьской Революции и Трудового Красного Знамени, медалью ордена «За заслуги перед Отечеством II степени», медалью «За заслуги перед землёй Белгородской I степени», двадцатью медалями ВДНХ –СССР и ВВЦ, многими почётными грамотами и дипломами. В 1978 году ему была присуждена премия Ленинского комсомола, а в 1990 году было присвоено почётное звание «Заслуженный работник сельского хозяйства СССР», в 1997 году – «Заслуженный деятель науки Российской Федерации», а в 2006 году – «Почётный работник высшего профессионального образования Российской Федерации». В 2007 году Г.С. Походня стал лауреатом проекта «Профессиональная команда страны». В 2012 году Г.С. Походне была присуждена премия имени В.Я. Горина в номинации «Сельскохозяйственная наука», а в 2022 году ему было присвоено звание лауреат общенациональной премии «Профессор года» в номинации «Сельскохозяйственные науки».

Он также является: почётным работником Белгородского государственного аграрного университета им. В.Я. Горина, почётным гражданином Белгородского района и Белгородской области, почётным профессором Донского ГАУ и Харьковской государственной зооветеринарной академии.

Многогранная научная, педагогическая и общественная деятельность профессора Походни Г.С. получила широкое признание. Он пользуется заслуженным авторитетом среди своих коллег, как в нашей стране, так и за рубежом. Общий трудовой стаж работы Походни Г.С. составляет 52 лет.

Продолжая сегодня работать в должности профессора кафедры общей и частной зоотехнии Белгородского ГАУ имени В.Я. Горина, Григорий Семёнович Походня является примером высочайшего профессионализма, трудолюбия и беззаветной преданности, и любви к своему народу и Родине.

Сердечно поздравляем Григория Семеновича с 75-летием и от всей души желаем ему безупречного здоровья на долгие годы, больших творческих успехов в педагогической и научной деятельности, личного счастья в жизни.

# **Секция 1**

## **Технология производства сельскохозяйственной продукции**

УДК 016:636.4

**ПОХОДНЯ ГРИГОРИЙ СЕМЕНОВИЧ –  
МУДРЫЙ УЧИТЕЛЬ И НАСТАВНИК**

**Перевозчиков Н. В.**

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, пос. Майский, Россия

Профессор Григорий Семёнович Походня – выдающаяся личность в области аграрной науки и образования. Его многолетний опыт, богатые знания и преданность делу формирования будущих специалистов делают его не только авторитетом в своей предметной области, но и истинным наставником для студентов и молодых ученых. Более пяти десятилетий он трудится на благо своего дела, вдохновляя поколения студентов и аспирантов к новым свершениям, способствуя тем самым развитию аграрной науки и повышению конкурентоспособности отечественного сельского хозяйства [1].

Его трудовая деятельность началась в 1972 году в колхозе имени Фрунзе Белгородского района, куда он пришел после окончания Харьковского зооветеринарного института в должности начальника цеха по воспроизводству свиней. С 1988 года по 1992 год он занимал пост заместителя председателя колхоза по науке. С 1992 года по 2010 год Григорий Семёнович работал заведующим кафедрой частной зоотехнии в Белгородской ГСХА, а затем стал профессором кафедры общей и частной зоотехнии Белгородского ГАУ имени В.Я. Горина. В 1974-1979 годах он учился в аспирантуре ВИЖа, и в 1980 году защитил диссертацию на соискание учёной степени кандидата биологических наук, а в 1988 году — на степень доктора сельскохозяйственных наук [1,3].

За годы работы Григорий Семёнович зарекомендовал себя как грамотный, трудолюбивый и опытный специалист, сосредоточив внимание на совершенствовании технологий производства свинины и повышении эффективности свиноводства. Он активно участвовал и участвует в общественной деятельности: был членом Всесоюзного правления общества «Знание», депутатом Верховного Совета СССР и членом председательства по аграрным вопросам, а также депутатом Белгородской областной Думы.

Научная деятельность профессора Походни впечатляет. Он опубликовал свыше 2200 научных работ, включая 115 монографий и 20 учебников с грифом УМО, которые отражают передовой опыт и исследования в области свиноводства [2].

Профессор Григорий Семёнович Походня зарекомендовал себя как

выдающийся наставник для студентов и соискателей. Его подход к обучению основывается на глубоком понимании темы и постоянной поддержке, что создаёт комфортную атмосферу для изучения. Он уделяет внимание каждому своему подопечному, делаясь не только теоретическими знаниями, но и практическим опытом, что помогает студентам и аспирантам не только в учебе, но и в профессиональной деятельности.

Под руководством Г. С. Походни защищено множество диссертаций разных уровней, что свидетельствует о его выдающемся вкладе в подготовку высококвалифицированных специалистов в области сельского хозяйства. Он вдохновляет молодое поколение ученых стремиться к высоким достижениям, постоянно подчеркивая важность научных исследований и их приложения в агропромышленном комплексе. Его наставничество помогает формировать уверенных и целеустремленных профессионалов, готовых к вызовам современности [4].

Профессор не останавливается на достигнутом. В настоящее время он совместно с учеными Всероссийского научно-исследовательского института племенного дела (г. Москва) в рамках Белгородского научно-Образовательного Центра (НОЦ) проводит научную работу по созданию внутривидового типа свиней крупной белой породы. Параллельно с этим ведется работа в рамках программы Приоритета 2030, осуществляется проект «Создание породы свиней отцовской формы для заключительного этапа в программах гибридизации: разработка селекционной программы, формирование родительской формы исходного поколения».

Юбилей профессора Походни Григория Семеновича – это не только праздник его личных достижений, но и знаковое событие для аграрной науки и отрасли животноводства в России. Мы надеемся, что его начинания и проекты приведут к значительным успехам, которые будут полезны как для науки, так и для агропромышленного комплекса нашей страны.

#### Список литературы

1. Походня Григорий Семенович. Библиография основных научных трудов к 75-летию со дня рождения / составитель Г.С. Походня. – Белгород: Белгородская область типография, 2024. – 340 с.
2. Походня Григорий Семенович: библиографический указатель трудов (к 75-летию со дня рождения) / Сост.: Л.С. Петроченко, Е.А. Володина, Э.Н. Долженко, Е.А. Григорова, О.И. Савченко. – Майский: ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, 2024 – 334 с.
3. Походня Г.С. Большую роль в жизни человека играют учителя / Г.С. Походня // Знамя: [сайт]. – 2019. – URL: <https://znamya31.ru/articles/obshestvo/2019-07-19/grigoriy-pohodnya-bolshuyu-rol-v-zhizni-cheloveka-igrayut-uchitelya-256823> (дата обращения: 22.09.2024).
4. Походня Г.С. Научная школа профессора Походни Григория Семеновича: к 60-летию со дня рождения / Г. С. Походня. – Белгород: БелГСХА, 2009. – 51 с.

## **УСТАНОВЛЕНИЕ ЕСТЕСТВЕННОЙ УБЫЛИ ЗЕРНА ПРИ ХРАНЕНИИ ПШЕНИЦЫ**

**Алифанова В.В., Литовченко И.М.**  
ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

Успешное хранение зерна зависит от правильного учета комплекса биологических процессов, происходящих в конкретной партии зерна. Интенсивность этих процессов зависит от влажности зерновой массы и окружающей среды, доступа кислорода.

Целью данных исследований являлось установление естественной убыли зерна озимой пшеницы различных сортов при разных сроках хранения. Были изучены сорта озимой пшеницы, допущенные к использованию в Белгородской области- Алексеич, Снигурка, Юка.

Сохранность партии зерна зависит не только от точности соблюдения выбранного режима, но и от подработки перед закладкой на хранение: очистки от примесей, обеззараживания от вредителей, активного вентилирования.

Снижение влажности и сорной примеси при обработке и хранении зерна за счет удаления влаги, перехода сора в отходы, распыла сора приводит к ухудшению качества и уменьшению фактической массы зерна, следовательно, к убыли. Повышение влажности за счет поглощения влаги зерном и продукцией приводит к ухудшению качества и увеличению физической массы - излишкам. Увеличение сорной примеси в зерне за счет попадания зерен других культур приводит также к ухудшению качества и образованию излишков. Для контроля за сохранность и определения закономерности убыли в массе организация ведет количественно-качественный учет хлебопродуктов.

Количественный учет хлебопродуктов невозможен без учета их качества, так как изменение качества приводит к изменению количества. На предприятиях системы хлебопродуктов ведут количественно-качественный учет хлебопродуктов. Из показателей качества используют влажность и сорную примесь. При хранении, сушке, очистке и вентилировании эти показатели изменяются, соответственно изменяется масса хлебопродуктов.

Поэтому влажность и сорная примесь положены в основу количественно-качественного учета [1].

Количественно-качественный учет необходим для контроля и определения естественной убыли в массе при хранении хлебопродуктов.

Размер убыли в массе хлебопродуктов в процентах за счет снижения влажности устанавливаются по формуле, учитывающей начальную и конечную влажность зерна.

Убыль массы зерна от снижения сорной примеси при хранении определяют по формуле, учитывающей показатели начального и конечного содержания сорной примеси

Убыль зерна за счет снижения влажности составила 1,9 % в среднем по сортам. Наибольшая убыль зерна в размере 2,2 % отмечена у сорта пшеницы Юка, наименьшая – у сорта Алексеич.

Такая же тенденция отмечена при определении убыли за счет снижения сорной примеси. Наибольшая убыль также отмечена у зерна пшеницы сорта Юка – 0,5 %, а наименьшая в зерне пшеницы сорта Алексеич – 0,4 %. В среднем по сортам этот показатель составил, 0,46 %.

В процессе хранения зерна на элеваторах физическая масса зерна изменяется (обычно уменьшается), поскольку оно «дышит», усушивается (или, наоборот, набирает влагу). Специалистам зернового дела это хорошо известно. Тем не менее споров относительно законности списания зерна между сдатчиками и хранителями зерна – великое множество.

При хранении зерна и семян масличных культур до 3-х месяцев нормы естественной убыли применяются из расчета фактического количества дней хранения, а при хранении 6-ти месяцев и до 1 года – из расчета фактического числа месяцев хранения [2, 3].

В ходе проведения исследований была установлена норма естественной убыли зерна пшеницы при хранении до 3-х месяцев. Расчет убыли проводили через каждые 10 дней – в 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80 и 90 дней. В данные контрольные точки естественная убыль увеличивалась прямо пропорционально срокам хранения. Изменение естественной убыли за каждые 10 дней хранения составляло 0,003-0,004 %.

При хранении зерна насыпью при хранении от 3-х месяцев до одного года расчет естественной убыли проводили в 4,5, 7, 8, 9, 10, 11 месяцев хранения. Норма естественной убыли увеличивалась прямо пропорционально сроку хранения. Рассчитанная норма естественной убыли зерна пшеницы за 4, 5, 7, 8, 9, 10 и 11 месяцев хранения составила 0,084, 0,092, 0,103, 0,105, 0,107, 0,109 и 0,111 % соответственно. Интервал изменений естественной убыли составил 0,002 %.

При хранении зерна от 3-х месяцев до 1 года (12 месяцев) норма естественной убыли составила 0,046-0,113 %. При этом интервал изменений данного показателя составил 0,005-0,006 % за каждый месяц хранения.

#### Список литературы

1. Есекова, А. А. Подготовка зерна к хранению, основные мероприятия, повышающие стойкость зерна при хранении / А. А. Есекова // Академия педагогических идей Новация. Серия: Студенческий научный вестник. – 2020. – № 12. – С. 27-29.
2. Сидельникова, Н. А. Хранение семян трав, кормов травяных, искусственно высушенных и семян масличных культур / Н. А. Сидельникова, В. В. Смирнова, Ю. С. Перепелица. – Белгород : Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2021. – 156 с. – ISBN 978-5-6046583-6-9.
3. Шемякина, О. В. Вредители зерна и хлебопродуктов при хранении / О. В. Шемякина, А. С. Ступин // Научное сопровождение в АПК, лесном хозяйстве и сфере гостеприимства: современные проблемы и тенденции развития : Материалы Национальной студенческой конференции, Рязань, 25 февраля 2022 года / Министерство сельского хозяйства РФ, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего

образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П. А. Костычев а». – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2022. – С. 247-252.

УДК 633.1:631.563

## **РЕЖИМЫ ХРАНЕНИЯ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР**

**Алифанова В.В., Цой С.В.**

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

На создании оптимальных влажности и температуры зерна основываются все режимы хранения зерна и семян: хранение зерна в сухом и охлажденном состоянии. Для зерна, предназначенного для использования в кормовых целях, используют новый перспективный способ хранения в герметических условиях, исключающих доступ воздуха к зерну.

Хранение зерна начинается с поступления вороха свежееобмолоченного зерна в бункер комбайна. После этого этот ворох хранится в различных транспортных средствах во время перевозки на ток, а также во время промежуточного хранения перед началом отдельных операций послеуборочной обработки. После того, как все операции послеуборочной обработки зерна пройдены - очистка, сушка, активное вентилирование, борьба с вредителями - зерно может быть размещено на длительное хранение в складах. Хранение зерна осуществляется в несколько последовательных этапов, отличающихся между собой качественными характеристиками [1,2].

В первый период хранения осуществляется временная консервация зерна. Этот период краткий и непродолжительный. Таким образом хранят недавно убранную зерновую массу. В основном, это вынужденное хранение зерновой массы, уже прошедшей предварительную очистку, перед поступлением зернового вороха на сушилку для снижения влажности. Такая временная консервация зерна является частью послеуборочной обработки зерна в районах с избыточным увлажнением.

Следующий этап хранения-второй этап- представляет собой также временное хранение зерновой массы после проведенной по полной или сокращенной схеме послеуборочной обработки. Это происходит в тех случаях, когда после проведенной послеуборочной обработки зерновая масса не совсем доведена до требований стандарта по содержанию примесей и иногда по влажности. Немедленно обработать такое зерно не представляется возможным из-за того, что оборудование занято другими партиями зерна, менее стойкими. В этом случае зерно отправляют в склады на временное хранение. Такие склады представляют собой поточную линию, связанную различными технологическими средствами зерноперерабатывающими предприятиями.

На третьем этапе хранения осуществляется постоянное хранение зерна в складах до момента его использования. На постоянное хранение закладывается зерно и семена, прошедшие все этапы послеуборочной обработки – очистку, сушку, активное вентилирование, борьбу с вредителями. Содержание сорной и зерновой примесей в партиях такого зерна должно соответствовать требованиям ГОСТ для заготавливаемого зерна. При размещении зерновых масс на длительное хранение обязательно учитывают целевое назначение культур, состояние зерна по влажности и засоренности, погодно-климатические условия, продолжительность самого хранения.

При размещении зерна и семян на стационарное хранение оно должно соответствовать следующим требованиям: быть полностью подготовленным, стойким к неблагоприятным условиям во время хранения, а также способным храниться длительное время без ухудшения качества. Если на данном этапе хранения будут соблюдаться мероприятия по контролю за состоянием хранящегося зерна: контроль влажности, температуры и зараженности партий зерна, то снижение качества зерна не происходит, независимо от предполагаемого срока хранения зерна

Очень важно при длительном хранении зерна и семян соблюдение норм по влажности зерна, т.е. зерно должно быть сухим. Если зерно и семена находятся в сухом состоянии, то они обладают высокой долговечностью. Хранение зерна в сухом состоянии относится к основным режимам хранения зерна, который способен обеспечить длительную и стабильную сохранность зерновой массы при сохранении первоначального качества сохраняемой продукции. Зерно основных сельскохозяйственных культур является сухим, если содержание влаги в нем менее 14,0 %.

Однако, при длительном сроке хранения зерна, его влажность может слегка возрасти, за счет поглощения влаги в парообразном состоянии из воздуха. Поэтому, оптимальной влажностью для хранения сельскохозяйственных культур является влажность 12,0-13,0 %.

При закладке на длительное хранение, норма влажности должна быть примерно на 1-2 % ниже предельного значения влажности, характеризующего сухое зерно.

Наряду со снижением влажности, все биологические и физиологические процессы в зерновой массе резко замедляются и при охлаждении. Охлаждение является широко распространенным приемом консервации зерновых и семенных масс. Это связано с тем, что для охлаждения зерновой массы можно использовать естественный атмосферный воздух, что имеет еще и значительный экономический эффект.

Существует две степени охлаждения зерна: первая степень характеризуется снижением температуры зерна до +10°C, вторая степень охлаждения подразумевает снижение температуры зерна до 0°C. Чтобы обеспечить полную сохранность зерна необходимо наиболее эффективное его охлаждение.

Зерновые массы могут охлаждать при помощи активного вентилирования-приема искусственного продувания зерновой массы воздухом. При применении активного вентилирования зерно достаточно высокой влажности до 20,0 % можно хранить в течение 8...10 дней без ухудшения качества.

Еще одним широко распространенным способом хранения зерна является хранение зерновых масс без доступа воздуха в герметичных условиях. При таком режиме хранения все неблагоприятные факторы, влияющие на зерно во время хранения, устраняются. Без кислорода не происходит активного развития насекомых и микроорганизмов [2, 3].

Зерно в хранилищах размещают с учетом влажности, наличия примесей, зараженности вредителями хлебных запасов и болезнями.

Зерно основных сельскохозяйственных культур должно храниться в складах насыпью, при этом необходимо соблюдать рекомендуемую высоту насыпи. Высота насыпи в зерноскладах при хранении сухого зерна не должна превышать 4-5 метров.

#### Список литературы

1. Есекова, А. А. Подготовка зерна к хранению, основные мероприятия, повышающие стойкость зерна при хранении / А. А. Есекова // Академия педагогических идей Новация. Серия: Студенческий научный вестник. – 2020. – № 12. – С. 27-29.

2. Сидельникова, Н. А. Хранение семян трав, кормов травяных, искусственно высушенных и семян масличных культур / Н. А. Сидельникова, В. В. Смирнова, Ю. С. Перепелица. – Белгород : Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2021. – 156 с. – ISBN 978-5-6046583-6-9.

3. Шемякина, О. В. Вредители зерна и хлебопродуктов при хранении / О. В. Шемякина, А. С. Ступин // Научное сопровождение в АПК, лесном хозяйстве и сфере гостеприимства: современные проблемы и тенденции развития : Материалы Национальной студенческой конференции, рЯЗАНЬ, 25 февраля 2022 года / Министерство сельского хозяйства РФ, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П. А. Костычева». – рЯЗАНЬ: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2022. – С. 247-252. – EDN JNTGUG.

УДК 633.1:631.576.331.2

## ОЦЕНКА КАЧЕСТВА КОРМОВОГО ЗЕРНА

**Алифанова В.В., Цой С.В.**

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

Продукция растениеводства – это, в основном, зерно злаковых и бобовых культур, а также побочные продукты их переработки являются основным источником накопления энергии животными.

Развитие АПК в большей степени зависит от уровня развития зернового хозяйства в обеспечении главным продуктом, т.е. хлебом.

В свою очередь производство продукции животноводства, напрямую зависит от качественной комбикормовой продукции, производимой из фуражного зерна.

Одним из основных видов продукции растениеводства являются зерновые, представляющие собой плод или семя. С исторических времен зерновые считались стратегическим продуктом, гарантирующим длительное хранение. Запасы зерновых культур в настоящее время существуют практически во всех государственных фондах. Зерновые используются как востребованный и устойчивый, пользующийся большим спросом товар, так и экспортироваться в другие регионы и страны [1].

Зерновым принадлежит огромная роль формирования продовольственных ресурсов, они являются основой стабильности сельскохозяйственного производства.

Основным зерновым компонентом комбикорма для большинства сельскохозяйственных животных является зерно пшеницы. Качество зерна пшеницы должно соответствовать нормам ГОСТ Р 54078-2010. Зерно кормовой пшеницы должно быть в здоровом негреющемся состоянии, иметь цвет свойственный нормальному зерну пшеницы, запах свойственный здоровому зерну пшеницы, посторонний запах (затхлый, солодовый, плесневый, гнилостный) не допускается. Зараженность вредителями не допускается, кроме зараженности клещом не выше II степени.

Содержание минеральной примеси не более 1,0 %, содержание вредной примеси (спорынья, головня, семена горчака ползучего и вязаеля разноцветного от 0,1 до 0,2 %

По физико-химическим показателям питательности зерно кормовой пшеницы подразделяют на три класса качества. При оценке качества зерна кормовой пшеницы нормируется содержание сухого вещества не менее 860 г/кг, содержание в сухом веществе сырого протеина, сырой золы 18,0-22,0 %, сырой клетчатки 25,0-35,0 %. Содержание сорной примеси 3,0-5,0 %, содержание зерновой примеси 5,0-15,0 %

Также для производства комбикормов довольно часто используется зерно кукурузы. По органолептическим показателям и показателям безопасности зерно кормовой кукурузы должно соответствовать требованиям ГОСТ Р 53903-2010.

Цвет зерна кормовой кукурузы должен быть свойственный нормальному зерну кукурузы, запах - свойственным здоровому зерну кукурузы, посторонний запах (затхлый, солодовый, плесневый, гнилостный) не допускается. Зараженность вредителями не допускается, кроме зараженности клещом не выше II степени. Содержание минеральной примеси 1,0 %.

По физико-химическим показателям зерно кормовой кукурузы подразделяют на три класса качества. Зерно кукурузы, перерабатываемое в комбикорм должно быть в здоровом, негреющемся состоянии, не иметь посторонних цвета и запаха, содержание сорной примеси 3,0-4,0 %, содержание

зерновой примеси 5,0-10,0 %, содержание сырого протеина 105,0-107,0 г/кг, содержание сырой золы 18,5-19,0 г/кг [2, 3].

#### Список литературы

1. Ikusov, R. A. Yield and quality of spring wheat grain / R. A. Ikusov // , 20 мая 2021 года, 2021. – P. 191-194.
2. Belyaev, V. I. Yield structure and grain quality of spring wheat varieties of Altai and foreign selection (Tyumentsevsky district, Altai Krai) / V. I. Belyaev, N. V. Rudev, L. V. Sokolova // Siberian Journal of Life Sciences and Agriculture. – 2022. – Vol. 14, No. 2. – P. 427-440. – DOI 10.12731/2658-6649-2022-14-2-427-440.
3. Федотов, В. А. Использование информационных технологий для оценки технологических качеств зерна пшеницы / В. А. Федотов, Е. С. Лукьянова // Международный научно-исследовательский журнал. – 2020. – № 1-1(91). – С. 38-41.

УДК 633.15:631.5

## СОВРЕМЕННАЯ АГРОТЕХНИКА КУКУРУЗЫ

**Алифанова В.В., Цой С.В.**

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

Кукуруза получила обширное распространение в сельском хозяйстве. В настоящее время она выращивается в 60 странах.

Кукуруза – вторая по объему выращивания культура в мире после пшеницы. Общая урожайность зерна также несколько ниже, чем у пшеницы. Посевные площади кукурузы в нашей стране превышают 25 миллионов гектаров. Кукуруза как кормовая культура характеризуется высокой урожайностью и отличным качеством корма.

При выращивании кукуруза потребляет много минеральных питательных веществ, так как образует большое количество органического вещества. Она потребляет в два-три раза больше питательных веществ, чем другие зерновые культуры. Кукуруза при средней урожайности 50 кг/га извлекает из почвы 170 кг азота, 60 кг фосфора и 100 кг калия, которые очень неравномерно используются растением в процессе [1].

Возделывание кукурузы имеет большое значение в агрономии. При соблюдении всех аспектов выращивания она способствует уничтожению сорняков и является одной из лучших предшествующих культур для зерновых, в особенности для пшеницы.

Кукуруза представляет особую ценность как кормовая культура и имеет решающее значение для развития животноводства благодаря высокой урожайности и питательности корма. Початки и стебли кукурузы очень питательны. Стебли сохраняют свою ценность в качестве корма даже в зрелом состоянии и используются для приготовления силоса или скармливаются в виде сухого измельченного корма.

На размещение кукурузы в севообороте влияют биологические особенности предшественников, тип почвы и климатические условия в зоне возделывания, засоренность поля, особенности агротехники и другие факторы.

Самыми благоприятными предшествующими культурами считаются зернобобовые и озимые колосовые культуры.

Наименее удачными предшествующими культурами для кукурузы являются сахарная свекла и подсолнечник, так как они сильно иссушают почву, а также сахарная свекла лишает кукурузу множества питательных веществ, в том числе цинка, который ей очень необходим. Как следствие его нехватки у кукурузы наблюдается бледно-желтая окраска в прожилках листьев, укорачиваются междоузлия, деформируются колосья и замедляется рост[2].

Основой возделывания кукурузы является выбор системы обработки почвы, который должен базироваться на обеспечении благоприятных условий для роста и развития растений на разных типах почв и контроле за происходящими в них процессами.

В настоящее время наиболее перспективной технологией возделывания кукурузы является методика обработки почвы Strip-till, которая сочетает в себе достоинства традиционного способа и нулевой обработки почвы. Ее основа в том, что рыхление производится узкими полосами, в которых далее производится посев, а междурядья остаются нетронутыми. Таким образом полосы занимают треть поля, сохраняя при этом более 60% растительных остатков. Такая методика является наиболее щадящей из-за небольшой глубины рыхления.

Полосная обработка совмещает качества глубокой обработки, которая благоприятна для роста и физиологической активности корневых систем растений, с достоинствами прямого высева, а конкретно удержание растительных остатков в междурядьях[3].

Для обработки почвы на разную глубину и снижения степени ее уплотнения применяют глубокорыхлители, композитные или широкозахватные агрегаты, орудия и машины с активными рабочими органами, оказывающие минимальное давление на почву.

На наших черноземах высокую эффективность дает глубокая обработка с чизелеванием с периодичностью повторения на одних и тех же участках каждые 3-4 года.

После зерновых предшественников, как правило, проводится лушение стерни широкозахватными дисковыми орудиями в один-два следа в зависимости от почвенных условий. При появлении всходов множественных побегов многолетних корнеотпрысковых сорняков проводится неглубокая обработка почвы на 14-16 см с прикатыванием, вспашкой или с применением тяжелых культиваторных плоскорезов.

При повторном появлении корневищных сорняков осуществляют обработку системным гербицидом общего действия в увеличенной дозировке на стадии 5-6 листьев и после глубоко рыхлят почву .

В конце сентября или октябре с помощью плоскорезов-глубококорыхлителей проводится глубокое рыхление почвы на глубину залегания плужной подошвы после того, как внесены органоминеральные удобрения. При сильном засорении многолетними корнеотпрысковыми сорняками летом или осенью проводится обработка общеистребительными гербицидами.

При недостаточной влажности почвы минеральные удобрения вносят в расчете N 60–90 P 60 K 60 кг/га, при нормальной влажности — N 90–120 P 60–80 K 60 кг/га. Вместе с минеральными во всех зонах необходимо вносить и органические удобрения в количестве 40–60 т/га.

Норма внесения удобрения рассчитывается с учетом плодородия почвы, предшествующей культуры, биологических потребностей растений и планируемого урожая.

Оптимальное время посева наступает, когда температура почвы на глубине 10 см составляет 10-12 °С.

Если сев был ранний, всходы появляются позже, урожайность снижается, культура больше подвержена поражению вредителями. Устойчивые к холоду семена возможно высевать и раньше.

Поздние сроки посева приводят к сильному снижению урожайности культуры, т.к. основной вегетационный период проходит при высоких температурах воздуха.

Сев кукурузы на зерно, производится пунктирным способом с шириной междурядий 70 см. Для этого используют сеялки точного высева, которые обеспечивают высева с соблюдением определенного расстоянием в ряду. Важными факторами, обеспечивающими точность высева, являются точная регулировка сеялки, установка ее на норму высева, проверка правильности укладки семян в почву, исключение пропусков и сдваивания семян, соблюдение оптимальной рабочей скорости[4].

В целях обеспечения качественного ухода за посевами важно своевременно истреблять сорную растительность. Для этого перед посевом осуществляется несколько этапов обработки, а на 4-6 день после посева, когда сорные растения находятся в фазе белых нитей, проводится боронование.

Осенью осуществляют внесение глифосата после уборки культуры. Гербицид сплошного действия подавляет не только всходы сорняков, но и уничтожает их зимующие виды – в итоге весной перед посевом поля получают чистые, зачастую на них требуется лишь довсходовое внесение глифосата минимальными дозами.

Опрыскивание посевов можно осуществлять как большими самоходными опрыскивателями, так и более простыми машинами: прицепными или навесными.

Уборка кукурузы на зерно осуществляется в фазе ее физиологической спелости с одновременным отделением початков, в это время влажность зерна составляет 35-40 %. В этом случае уборка производится зерноуборочными комбайнами, снабженными специальными приставками. Если влажность зерна находится на уровне 30%, то уборку проводят с помощью самоходных или

прицепных кукурузоуборочных комбайнов. Сразу после сбора и просушки початки обмолачивают.

Влажное зерно необходимо обработать в течение 4 часов. Для сушки в основном используются различные мобильные зерносушилки[3].

#### Список литературы

1. Кириллов, Н. А. Влияние микроудобрения "Интермаг Профи Кукуруза" и биостимулятора "Биостим Кукуруза" на агроФИЗИЧЕСКИЕ показатели плодородия чернозема выщелоченного / Н. А. Кириллов, А. И. Волков, Л. А. Куликов // Современное экологическое состояние природной среды и научно-практические аспекты рационального природопользования : I Международная научно-практическая Интернет-конференция, посвященная 25-летию ФГБНУ «Прикаспийский научно-исследовательский институт аридного земледелия», Солёное Займище, 29 февраля 2016 года. – Солёное Займище: Прикаспийский научно-исследовательский институт аридного земледелия, 2016. – С. 1527-1533.

2. Чумаков, М. И. Барьер из высокорослой кукурузы предотвращает перенос пыльцы кукурузы в смешанных посевах / М. И. Чумаков, О. В. Гуторова, Ю. С. Гусев // Экологическая генетика. – 2021. – Т. 19, № 4. – С. 313-322.

3. Густота стояния растений кукурузы - важный фактор формирования высокопродуктивных агроценозов кукурузы / Д. В. Лужинский, Д. Н. Володькин, Н. Ф. Надточаев, А. З. Богданов // Земледелие и защита растений. – 2019. – № 2(123).

4. Иванов, В. М. Почвозащитная система Стрип-тилл при выращивании кукурузы на зерно в степной зоне черноземных почв / В. М. Иванов, А. В. Кубарева // Эколого-мелиоративные аспекты рационального природопользования : Материалы Международной научно-практической конференции, Волгоград, 31 января – 03 2017 года. Том 4. – Волгоград: Волгоградский государственный аграрный университет, 2017. – С. 58-64.

УДК 636.084:636.087.2/.6

## УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ КОРМОПРОИЗВОДСТВА ЧЕРЕЗ ПЕРЕРАБОТКУ ВТОРИЧНЫХ РЕСУРСОВ

**Байдина И.А., Залесных Е.В.**

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

В последние годы использование вторичного сырья в молочной и растительной промышленности стало важным направлением в производстве кормовых добавок для животных. Этот процесс способствует не только экономии ресурсов, но и снижению экологической нагрузки. Вторичное сырьё, такое как отработанные растительные масла, молочная сыворотка, вторичное сырьё плодоовощной продукции, может быть переработано в высококачественные добавки, обогащающие рацион животных и обеспечивающие их необходимые питательные вещества [2].

Кормовые добавки, созданные на основе вторичных ресурсов, помогают повысить усваиваемость кормов, улучшить здоровье и продуктивность животных. Например, использование молочных протеинов из непригодных для

реализации продуктов дает возможность не только снизить затраты на корм, но и превратить их в ценный источник белка для скота. Также, вторичные растительные компоненты, такие как жмыхи и оболочки, обогащают рацион клетчаткой, пектином и важными микронутриентами [3].

В последнее время все чаще встречаются кормовые добавки для животных, разработанные отечественными производителями на основе сыворотки и пектина. Особенно в кормлении коров, использование таких добавок представляет собой инновационный подход, направленный на улучшение здоровья и продуктивности скота. Сыворотка, как побочный продукт переработки молока, богата белками, витаминами и минералами. Включение сыворотки в рацион коров способствует повышению усвоения питательных веществ и улучшению общих показателей продуктивности, таких как увеличение удоя и улучшение качества молока. Пектин, содержащийся в растительных материалах, также играет важную роль в питании рогатого скота. Он выступает в качестве природного загустителя и обладает способностью улучшать структуру корма, что, в свою очередь, способствует лучшему усвоению. Пектин благоприятно влияет на микрофлору рубца, способствуя росту полезных бактерий и снижению уровня патогенных микроорганизмов. [4].

Совместное использование сыворотки и пектина создает синергетический эффект, достигая высоких показателей продуктивности и здоровья коров. Этот подход обещает не только улучшение экономической эффективности проблемы животноводства, но и повышение общей устойчивости животноводческих хозяйств. При взаимодействии этих двух компонентов наблюдается значительное повышение перевариваемости кормов, что, в свою очередь, инициирует более эффективное усвоение необходимыми организмам витаминов и минералов. Укрепление пищеварительной функции ведет к повышению формирования иммунного статуса животных, защищая их от заболеваний и стрессов, характерных для интенсивного молочного производства.

Кроме того, улучшение состояния здоровья коров обеспечивает стабильную продуктивность, что важно не только для фермеров, стремящихся увеличить прибыль, но и для всего аграрного сектора. Налаженное использование сыворотки и пектина как эффективных добавок в рацион способствует оптимизации процессов переработки кормов, что, по сути, является залогом успешного ведения животноводства с устойчивыми результатами и высоким качеством продукции [1,5].

Таким образом, интеграция вторичного сырья в производственные процессы кормовых добавок не только способствует рациональному использованию ресурсов, но и поддерживает принципы устойчивого развития, защищая нашу экосистему для будущих поколений.

#### Список литературы

1. Витковская, В.П. Белково-витаминный минеральный комплекс "СТАТУС" - основной компонент рациона дойных коров/ Витковская В.П., Каледина М.В., Волощенко Л.В., Иванов А.В.// Вестник КрасГАУ. 2022. № 9 (186). С. 138-144.

2. Каледина, М.В. / Способы повышения биологической ценности молока коров и использование его как основы для продуктов функциональной направленности/ Каледина М.В., Витковская В.П., Литовкина Д.А.// Актуальные вопросы сельскохозяйственной биологии. 2022. № 3 (25). С. 71-76.
3. Коцаев, А.Г. Влияние органического селена в рационах на рост и иммунный статус молодняка крупного рогатого скота/ Коцаев А.Г., Витковская В.П., Шевченко Н.П., Каледина М.В., Шевченко А.И.// Труды Кубанского государственного аграрного университета. 2023. № 106. С. 378-385.
4. Продуктивное действие рационов и регламентированного кормления в скотоводстве / Н. Н. Швецов, М. Р. Швецова, Г. С. Походня [и др.]. – Белгород : Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2022. – 259 с.
5. Слащилина, Т.В. Комплексная оценка эффективности новой кормовой добавки при её использовании в рационах коров /Слащилина Т.В., Аристов А.В., Семёнов С.Н., Корниенко П.П., Витковская В.П.// Актуальные вопросы сельскохозяйственной биологии. 2022. № 2 (24). С. 131-137.
6. Федосова, А.Н. Использование феномена пектина в молочной отрасли/ Федосова А.Н., Каледина М.В., Витковская В.П., Донченко Л.В.// Молочная промышленность. 2022. № 7. С. 38-41.

УДК 502. 681.3

## **ВЛИЯНИЕ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТИ СЕРВИС ПЕРИОДА НА ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫЕ КАЧЕСТВА СВИНОМАТОК**

**Басова О.В., Рождественская А.И.**

ОГАПОУ Борисовский агромеханический техникум, п. Борисовка, Россия

Самой главной задачей в промышленном производстве свинины является интенсификация свиноводства и увеличение свинины. Для решения этой задачи необходимо повышение воспроизводительных способностей свиноматок и за счет использования их производственного потенциала.

На свиноводческих комплексах по производству свинины используют гибридных животных. Они от чистопородных и помесных животных более лучшими продуктивными качествами. При изучении нескольких научных изданий о влияния продолжительности сервис периода на воспроизводительные качества свиноматок. Было принято решение на производственных практиках, исследовать данный факторы вместе со студентами. Нами на одном свиноводческом комплексе, было провели исследование, о влиянии продолжительности сервис периода на воспроизводительные качества свиноматок и продуктивных качеств молодняка.

Целью нашего исследования было изучение влияния продолжительности сервис периода на воспроизводительные качества свиноматок в условия репродуктора.

Для проведения данного исследования поставили следующие задачи:

1. Изучить влияние разных сервис периодов на воспроизводительные качества свиноматок. Изучение воспроизводительных качеств проводили у ремонтных свинок первого опороса при увеличении сервис периода.

2. Изучить особенности роста и развития поросят, полученных от исследуемых свинок.

Для этого было отобрано несколько ремонтных свинок, после первого опороса и сформировано 3 группы животных по 10 голов в каждой.

*В первой группе* были свинки с продолжительностью сервис периода 21 дней и лактационным периодом 28 дней.

*Во второй группе* свинки с продолжительностью сервис периода 26 дней, лактационный период 28 дней.

*Третья группа* 30 и более дней сервис период и лактационный период также 28 дней.

Свинки для проведения опыта отбирались одинаковые по живой массе, по возрасту, упитанности, происхождению. Кормились и содержались в одинаковых условиях.

Свинок оценивали по воспроизводительным качествам, методом оценки оплодотворяемости и многоплодия, крупноплодности, сохранности поросят, получения мертворожденных поросят. Полученный молодняк от этих свинок оценивали по росту и развитию от рождения до отъема. Оценку поросят проводили методом взвешивания определяли живую массу, среднесуточный привес, абсолютный и относительный прирост живой массы поросят. Одновременно с этим определяли и молочность свиноматок.

Опыт показал, что многоплодность оказалась выше у свинок с продолжительностью 26 дней и 30 дней, с одной пропущенной охотой, чем у свинок с продолжительностью сервис периода 21 день, с также с одной пропущенной охотой. Разница составила 2 головы со свинками, у которых продолжительность сервис период между свинками, у которых 30 дней сервис период и 1 голова со свинками, у которых сервис период 26 дней. Из этого делаем вывод, что при увеличении сервис периода увеличивается и многоплодие.

Крупноплодие свиноматок определяли во всех группах во время отъема поросят, методом взвешивания. Опыт показал, что самые крупные поросята были, чем у свинок, у которых продолжительность сервис период составили 26 дней. Вес поросят во время отъема составил в среднем 6,5 кг, что почти на 0,5 кг выше, чем у свинок с продолжительностью сервис периода 21 день и почти на 0,8 кг, чем у свинок с продолжительностью сервис периода 30 дней. Опыт показал, что при оценке поросят при отъеме самые лучшие показатель были у поросят, полученных от свинок, у которых продолжительность сервис периода составила 26 дней.

В заключении можно сделать вывод, что свинки с продолжительностью сервис периода 26 дней показали самый лучший результат. У этих свинок большая сохранность поросят, лучшие привесы, отличная молочность свиноматок, лучший показатель многоплодности и крупноплодности. Поросят от

этих свинок дали на и лучший показатель роста и развития в подсосный период, отличии от других поросят при одинаковых условиях кормления и содержания.

#### Список литературы

1. Подобед, Л. И. Интенсивное выращивание поросят / Л. И. Подобед. - Киев.: Полиграфинко, 2017.- 268 с.
2. Шейко, И. П. Свиноводство/И. П. Шейко, В. С. Смирнов. Минск, 2015. - 352 с.
3. Кабанов, В. Д. Свиноводство / В. Д. Кабанов - М.: Колос, 2001. - 431 с.
4. Гильман, З. Д. Свиноводство и технология производства свинины / З. Д. Гильман. - Минск, 2016. - 368 с.

УДК 502.681.3

## **ВЛИЯНИЕ ГОЛШТИНИЗАЦИИ НА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ВЫМЕНИ КОРОВ**

**Блинова О.Г., Сапенко А.В.**

ОГАПОУ «Дмитриевский аграрный колледж», с. Дмитриевка, Россия

В настоящее время развитие отечественного молочного скотоводства должно базироваться на породы скота, обладающего высоким потенциалом молочности. Молочное скотоводство России в полной мере имеет возможность разводить на своих регионах молочный скот, с высоким генетическим потенциалом, который был достигнут отечественными селекционерами за последние десятилетия.

Это направление при совершенствовании отечественных молочных пород имело своё начало с 70-х годов двадцатого столетия при использовании выдающейся по молочной продуктивности голштинов. Первые попытки использования голштинизации увенчались успехом, а в последующем приобрело широкий масштаб.

В последние десятилетия в результате повсеместного скрещивания местных чёрно–пёстрых коров с быками–производителями голштинской породы широкое распространение получило поместное поголовье с различной долей кровности по улучшающей породе.

С другой стороны, использование весьма требовательных к технологическим, экологическим и кормовым условиям голштинов, стойко передающих эти качества потомству, зачастую имело отрицательные последствия. Это позволило ряду ученых и практиков сделать вывод об отсутствии положительного эффекта голштинизации [1].

К настоящему времени в среде специалистов остается открытым вопрос о степени насыщения отечественных пород скота кровью голштинов, применительно к конкретным условиям.

Исследования проводились на базе ЗАО «Красненское» Яковлевского района Белгородской области. Была поставлена задача – изучить

морфофункциональные и физиологические свойства вымени голштинизированных черно–пестрых коров местной селекции.

Объектом исследований служил голштинизированный черно–пестрый скот различной кровности и линейной принадлежности.

Селекционно–генетические группы были сформированы методом пар–аналогов по А.И. Овсянникову.

В соответствии с целью и задачами исследования подопытные животные изучаемых генотипов находились в одинаковых условиях кормления и стойлово–пастбищного содержания, которые осуществлялись по принятой в хозяйстве технологии.

Оценку вымени проводили путем взятия промеров за один час до доения на 3–м месяце третьей лактации коровы.

Результаты показали, что голштинизация оказывает весьма существенное влияние на изменение промеров вымени у черно–пестрых коров. По таким технологически значимым промерам вымени, как его ширина, длина и обхват, практически все голштинизированные помеси достоверно превышали своих черно–пестрых аналогов.

Одновременно с промерами вымени были измерены промеры сосков вымени подопытных коров.

Полученные данные показали, что голштинизация черно–пестрого скота не оказывает влияние на основные показатели развития сосков. Разница между подопытными группами и контролем по длине сосков и их диаметру отсутствовала. Все животные обладали пригодными для машинного доения сосками.

С другой стороны, установлено превосходство голштинизированных коров над черно–пестрыми по расстоянию между задними сосками, а также, между боковыми сосками, что служит объективным показателем лучшего развития вымени и его трансформации от чашеобразности к ваннообразности.

В условиях промышленной технологии к основным качествам животных относятся такие факторы пригодности к машинному доению, как интенсивность молокоотдачи, равномерно развитое вымя желательной формы, одновременность выдаивания четвертей вымени, развитие железистой ткани вымени, размер и форма сосков установлено, что черно–пестрая порода характеризуется интенсивностью молокоотдачи 1,68 кг/мин [4].

С целью определения функциональных свойств вымени, в ЗАО "Красненское" проводили специальное контрольное доение коров на втором месяце третьей лактации. При этом, в группах помесных коров, численностью 10 голов каждая, учитывали показатели: интенсивность молокоотдачи, равномерность выдаивания долей вымени, соотношение удоев четвертей вымени.

В зоотехнической практике принято считать, что коровы, у которых индекс вымени менее 40, малоприспособлены к машинному доению, так как у них период "холостого" доения часто превышает 2 минуты, в результате которого коровы испытывают болевые ощущения и возникают маститы [3].

Из результатов опытов, показали, что помесные по голштинской породе коровы характеризовались более высоким индексом вымени, превышая черно-пестрых на 4,1–6,7%.

Также голштинизированные коровы продемонстрировали большую интенсивность молокоотдачи, превышая черно-пестрых на 22,0–26,7%. Величина удоя из правой и левой половины вымени у черно-пестрых и голштинизированных коров находилась на одном уровне.

Основным выводом, вытекающим из приведенных результатов, можно считать тот, что такие важные с технологической точки зрения свойства вымени как индекс вымени и интенсивность молокоотдачи у коров подопытных групп с увеличением кровности по голштинской породе улучшается. Коровы подопытной и контрольной групп являлись полностью пригодными для машинного доения.

#### Список литературы

1. Костомахин Н.М. Молочная продуктивность и продолжительность хозяйственного использования голштинизированных коров различной линейной принадлежности/Н.М. Костомахин, М. Габедава, О.Воронкова// Главный зоотехник .-2018.-№4.-С. 3-9
2. Костомахин Н.М. Скотоводство: Учебник .2-е изд., стер.-СПб.: Издательство «Лань»,2009.-432 с.: ил.-(Учебники для вузов. Специальная литература).
3. Костомахин Н.М. Молочная продуктивность и иммуногенетическая характеристика коров разного происхождения/Н.М. Костомахин, М.А. Волынкина// Главный зоотехник.-2018.-№7.-С. 10-24
4. Родионов Г.В. Справочник по производству молока.-М.: АНО Молочная промышленность.2003.-220 с

УДК 502. 681.3

## **МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ И БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ВЫРАЩИВАНИЯ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ**

**Бредихина А.А., Стародубцев А.И.**

ОГАПОУ Борисовский агромехантический техникум, п. Борисовка, Россия

Биологическими особенностями культуры называется ее отношение к теплу, свету, влаге, элементам питания.

Минимальная температура прорастания +1...20С, дружные всходы наблюдаются при температуре выше +50С. Для прорастания требуется воды 45-50 % от массы семени. Оптимальная температура в течение вегетации 18-20 С, а для налива - +25 С. Дальнейшее повышение температуры отрицательно сказывается на продуктивности. Наиболее ответственные периоды по влаге – это фаза кущения и выхода в трубку. В период налива очень важна атмосферная влага (должна быть более 25%, если менее, то – пустозерница). Наибольшие темпы поглощения влаги и питательных веществ продолжаются до фазы колошения, а затем они снижаются. Требуют плодородных почв с большим

содержанием гумуса (5-6 %), рН=7, по механическому составу среднесуглистые.

Критическая температура (температура, которую озимые выдерживают в узле кущения, на глубине 3-4 см) для пшеницы –18-20 С, для ржи -20-22 С. Зимостойкость – это способность переносить все неблагоприятные условия зимовки (низкие температуры, ледяная корка, выпревание и т.д.). Коэффициент зимостойкости рассчитывается по формуле:  $K = t/t_{кр}$ , где  $t$  – температура воздуха,  $t_{кр}$  – критическая температура. Морозостойкость – это способность переносить низкие температуры.

Цель работы – изучить морфологические и биологические особенности озимой пшеницы.

Необходимо отметить некоторые причины, вызывающие гибель озимых культур:

1. Когда они уходят под зиму в плохо развитом состоянии. Озимые до наступления зимы должны вступить в фазу кущения и иметь 3-4 побега и до 10 листьев. Чтобы они ушли в хорошо развитом состоянии, от посева до установления температуры ниже +5 0С должно пройти 40-60 дней.

2. Выпирание – когда в процессе зимовки узел кущения оказывается над поверхностью почвы. Выдувание – происходит из-за посева в неосевшую почву. Меры борьбы: посев в уплотненную почву, прикатывание.

3. Ледяная корка – когда вода собирается в углубленных местах, а затем замерзает. Бывает притертая корка (корка на влажной почве) и висячая корка (корка на поверхности воды). Меры борьбы: выравнивание поверхности поля, снегозадержание, прикатывание.

4. Выпревание может происходить:

а) от раннего посева, когда озимые перерастают и используют пластические вещества, т.е. запасные вещества узла кущения. Меры борьбы: посев в оптимальные сроки; подкашивание переросшей пшеницы после промерзания почвы; выпас скота.

б) когда снег ложится на непромерзшую почву. Меры борьбы: снегозадержание прикатыванием.

5. Снежная плесень – это результат неправильных сроков посева.

Для контроля нередко приходится учитывать сроки созревания озимой пшеницы. Для этого необходимо знать процессы нормального развития. Для ориентации приводим наблюдение за фазами закалки озимых культур:

Фазы закалки озимых культур:

*1-ая фаза* закалки проходит при температуре 12-14 С и солнечной погоде. В эту фазу в узле кущения накапливается 12-20 % сахаров в нерастворимой форме, нарастает вегетативная масса (образуется 3-4 побега). Она длится 10-14 дней.

*2-ая фаза* закалки проходит при дневной температуре 0..+5С, ночной 5 -10 С. В эту фазу сахара переходят в растворимую форму для повышения концентрации клеточного сока, обезвоживание тканей (вода переходит в связанное состояние и происходит ее отток в межклеточное пространство). Эта фаза длится 15-20 дней.

Кроме того, в наших опытах проведён анализ морфологических и биологических особенностей выращивания озимой пшеницы, сделаны выводы.

#### Список литературы

1. Государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования. Специальность 311200 – Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции. Классификация – Технолог сельскохозяйственного производства. – М., 2000. 24 с.
2. Агробиологические основы производства, хранения и переработки продуктов растениеводства: Учебник (по / В.И. Филатов и др. - Москва: Высшая школа, 2016. - 588 с.
3. Нечаев, В. И. Развитие инновационной деятельности в растениеводстве / Нечаев В. И. - М.: КолосС, 2017. - 867 с.

УДК 636.2.084.523:637.12.04/.05:636.087.7

## **МОЛОЧНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ, СОСТАВ И КАЧЕСТВО МОЛОКА ВЫСОКОПРОДУКТИВНЫХ КОРОВ НА ФОНЕ ДОБАВЛЕНИЯ В ИХ РАЦИОН КОМПЛЕКСНОЙ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ**

**Васильева А.Э., Корниенко П.П.**

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

Интенсификация производства молока обуславливает повышенные требования к питанию лактирующих коров. На молочную продуктивность животных оказывают влияние большое количество факторов, при этом одно из ключевых мест занимает фактор кормления и качества кормов.

Зависит уровень молочной продуктивности на 50% - от обеспечения животных обменной энергией, на 25% протеином и на 25% минеральными веществами витаминами. Высокая молочная продуктивность вызывает чрезмерное физиологическое напряжение всех органов и высокий уровень обмена веществ, который можно обеспечить главным образом за счет оптимального содержания энергии, питательных и биологически активных веществ в рационах (ферменты, макро- и микроэлементы, витамины, антиоксиданты и др.). Большая часть используемых добавок если и не способствует увеличению продуктивности сельскохозяйственных животных, то положительно влияет на качество молока, улучшает переваримость питательных веществ животными. При этом особое значение имеет нормализация минерального и энергетического обменов [1].

Сама по себе величина удоев, затраты кормов на единицу продукции, здоровье животных, и состав, свойства молока, а, следовательно, и качество молочных продуктов выступают критериями оценки эффективности использования различного рода балансирующих добавок [2].

Характер протекания обменных процессов в организме животного оказывает большое влияние на формирование уровня молочной продуктивности и сказывается на физико-химическом составе молока.

Описано положительное влияние комплексной кормовой добавки содержащую энергетик и сорбент на содержание жира и белка в молоке. Выявлена зависимость между содержанием микроэлементов в молоке и обеспеченностью ими животных [3].

#### Список литературы

1. Крупин Е. О., Зухрабов М. Г., Шакиров Ш. К. Молочная продуктивность, состав и качество молока высокопродуктивных коров на фоне направленного регулирования обмена веществ // Ученые записки КГАВМ им. Н.Э. Баумана. 2010.
2. Чернова Е. Н., Ястребова О. Н., Фурманов И. Л., Роменская Н. В. Пути повышения молочной продуктивности коров в условиях производства. - Белгород: Общество с ограниченной ответственностью Издательско-полиграфический центр "ПОЛИТЕРРА", 2022. - 206 с.
3. Васильева А. Э. Продуктивность коров-первотелок при внесении в рацион комплексной кормовой добавки // Актуальные вопросы сельскохозяйственной биологии. – 2023. – № 2(28). – С. 60-62.
4. Заднепрятский, И. П. Интенсификация производства говядины в условиях Южного Урала / И. П. Заднепрятский // Животноводство. – 1978. – № 5. – С. 66-70.
5. Система заготовки кормов и кормления крупного рогатого скота в Центрально-Черноземной зоне РСФСР на примере хозяйств Белгородской области : Рекомендации / Т. К. Алимов, А. Ч. Ли, Н. П. Таволжанский [и др.]. – Белгород : Упринформпечать, 1991. – 79 с.
6. Переваримость питательных веществ кормосмесей с пророщенным и экструдированным зерном в организме дойных коров / Н. Н. Швецов, А. Т. Мысик, Г. С. Походня [и др.] // Зоотехния. – 2017. – № 4. – С. 10-13.
7. Новое в использовании кукурузного глютенa / Г. С. Походня, П. И. Афанасьев, А. Н. Ищенко [и др.] // Зоотехния. – 2014. – № 3. – С. 10-11.

УДК 636.087.72:636.2.084.51

## ОЦЕНКА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В КОМБИКОРМАХ СОРБИРУЮЩЕЙ И ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ДОБАВКИ В РАЦИОНАХ СТЕЛЬНЫХ КОРОВ

**Васильева А. Э., Корниенко П. П.**  
ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

Пост отельный период важен с точки зрения его влияния на здоровье и последующую продуктивность молочных коров, поскольку в эти периоды у коров развиваются серьезные метаболические и физиологические изменения [3].

Актуальным решением поставленной задачи являются кормовые добавки, способные компенсировать запасы энергии, необходимых для производства молочной продукции. Рассмотрим одну из таких энергетических добавок

«Ковелос Энергия». В состав кормовой добавки входит: диоксид кремния, пропиленгликоль. Стоит отметить то, что, пропиленгликоль в составе добавки служит не только для повышения энергии, но и для профилактики и лечения кетоза.

Работа выполнена на базе хозяйства АО «Бобравское», объектом исследования служили нетели в дальнейшем коровы первотелки красно-пестрой породы. Для проведения исследований было отобрано 40 клинически здоровых коров нетелей, сформированных по принципу пар-аналогов. Содержались подопытные животные одинаково – в соответствии с зоотехническими нормами в рацион коровам вводили в различных дозировках комплексную кормовую добавку компании ООО «Экокремний» [1-4].

Различия в кормлении между подопытными группами коров заключались в том, что коровы контрольной группы находились на основном рационе (без добавок); коровы I, II, III опытных групп содержались на рационе такого же типа с использованием энергетической добавки «Ковелос Энергия» и адсорбента «Ковелос Сорб» с различной дозировкой, порошкообразные добавки для представленных групп вносили в комбикормовую смесь. Добавки глубокостельным коровам-первотелкам скармливали за 20 дней до отёла, после животные получали те же добавки в течение 90 дней лактации.

С помощью выше указанных добавок хозяйство сможет повысить доходность, увеличив продуктивность, уменьшив заболеваемость дойного стада, ускорив восстановление животных после отела и сократив ветеринарные расходы.

#### Список литературы

1. Васильева А.Э. Изучение молочной продуктивности и физиологического состояния коров красно-пестрой породы на фоне влияния кормовой добавки «Ковелос-Энергия» // Сборник материалов XI Международной научно-практической конференции. - Москва: Общество с ограниченной ответственностью "ИРОК", ИП Овчинников Михаил Артурович (Типография Алеф), 2022. - С. 98-104.
2. Корниенко П. П., Витковская В. П. Эффективность скармливания селенсодержащей добавки на молочную продуктивность, качество молока и воспроизводительную способность коров // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. - 2022. - №5 (202). - С. 31-36.
3. Патент № 2736889 С1 Российская Федерация, МПК А23К 50/10, А23К 20/20. Способ кормления коров после отела : № 2020119503 : заявл. 05.06.2020 : опубл. 23.11.2020 / В. П. Попенко, П. П. Корниенко, В. М. Артюх [и др.] ; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина".
4. Продуктивное действие рационов и регламентированного кормления в скотоводстве / Н. Н. Швецов, М. Р. Швецова, Г. С. Походня [и др.]. – Белгород : Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2022. – 259 с.
5. Система заготовки кормов и кормления крупного рогатого скота в Центрально-Черноземной зоне РСФСР на примере хозяйств Белгородской области : Рекомендации / Т. К. Алимов, А. Ч. Ли, Н. П. Таволжанский [и др.]. – Белгород : Упринформпечать, 1991. – 79 с.

## **ПОВЫШЕНИЕ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ МОЛОЧНОГО СТАДА**

**Васильева А. Э., Корниенко П. П.**

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

Наряду с внедрением современных технологий в животноводческую отрасль, важно учитывать индивидуальные потребности каждой коровы и контролировать их физиологическое состояние, живую массу, и продуктивность для своевременного корректирования рационов и эффективного управления стадом (профилактику болезней, обеспечение свободного доступа к питьевой воде и корму, контроль за температурным режимом и освещением в помещении) [3].

Иными словами, успех в повышении производительности молочного стада может быть достигнут только при комплексном подходе, включающем в себя кормление, уход и контроль за здоровьем животных, а также использование современных технологий и научных достижений в области кормления, разведения и содержания. Такой подход позволит не только раскрыть генетический потенциал коров, но и обеспечить эффективное использование ресурсов и повысить доходность животноводства [2].

В данных исследованиях, впервые, были изучены продуктивные показатели, полученные в результате комплексного использования добавок «Ковелос–Энергия» и «Ковелос Сорб» в рационах коров воронежского типа красно-пёстрой породы в поздний сухостой и период раздоя; определена оптимальная доза введения комплекса кормовых добавок в сочетании энергетика и сорбента, при которой достигается наилучший показатель молочной продуктивности и сохранности первотёлок, роста их потомства в молочный период выращивания.

Различия в кормлении между подопытными группами коров заключались в том, что коровы контрольной группы находились на основном рационе (без добавок); коровы I, II, III опытных групп содержались на рационе такого же типа с использованием энергетической добавки «Ковелос Энергия» и адсорбента «Ковелос Сорб» с различной дозировкой, порошкообразные добавки для представленных групп вносили в комбикормовую смесь. Добавки глубокостельным коровам-первотелкам скармливали за 20 дней до отёла, после животные получали те же добавки в течение 90 дней лактации.

С помощью выше указанных добавок хозяйство сможет повысить доходность, увеличив продуктивность, уменьшив заболеваемость дойного стада, ускорив восстановление животных после отела и сократив ветеринарные расходы.

Было установлено, что введение в рационы подопытных коров комплекса кормовых добавок «Ковелос–Энергия» и «Ковелос Сорб» положительно влияет на продуктивность животных [1].

#### Список литературы

1. Васильева А. Э. Продуктивность коров-первотелок при внесении в рацион комплексной кормовой добавки // Актуальные вопросы сельскохозяйственной биологии. – 2023. – № 2(28). – С. 60-62.
2. Гудыменко, В. В. Эффективность промышленного скрещивания при производстве говядины / В. В. Гудыменко // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2014. – № 2(46). – С. 119-121.
3. Кондобарова В. Н., Татьяничева О.Е. Причины возникновения ацидоза у высокопродуктивных коров // Горинские чтения. Инновационные решения для АПК : Материалы Международной научной конференции, Майский, 14–15 марта 2023 года. Том 3. – Майский: Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2023. – С. 54-55.
4. Ястребова О. Н. , Добудько А. Н., Татьяничева О. Е. Кормление высокопродуктивных животных : Для обучающихся по направлению подготовки 36.03.02 Зоотехния (уровень бакалавриата), содержит материалы, полезные для специалистов, руководителей и работников различных отраслей животноводства. - Майский: Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2023. - 165 с.

УДК 636.2.084.523:637.12.04/.05:636.087.7

## **ОЦЕНКА ПРОДУКТИВНОСТИ КОРОВ И КАЧЕСТВА МОЛОКА ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ КОМПЛЕКСНОЙ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ В ИХ РАЦИОНАХ**

**Васильева А. Э., Корниенко П. П.**

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

Молоко и молочные продукты являются важнейшими, незаменимыми и высокоценными продуктами питания людей всех возрастов и всегда занимали одно из ведущих мест в рационе жителей страны в связи с исторически сложившимися привычками их потребления. Они содержат в оптимальных соотношениях и легкоусвояемой форме все питательные вещества, необходимые для нормальной жизнедеятельности организма. Кроме того, они имеют относительно недорогую стоимость и доступны для большинства потребителей. При этом молочная отрасль является одной из ведущих отраслей в структуре сельскохозяйственного производства [2].

При промышленном получении молока решающее значение имеет не только объём его производства, но и его качество – как количественное соотношение его отдельных компонентов, так и особенности его химического состава, которые определяют технологические свойства молока и его пригодность к дальнейшей переработке. Молочная продуктивность коров и качество молока зависят от многих факторов, важнейшим из которых является кормление: для обеспечения высокой молочной продуктивности животных и получения молока хорошего качества большое значение имеют общая

питательность рациона коров, уровень содержания в нём белков, углеводов, жиров, минеральных веществ и витаминов в наиболее оптимальном сочетании.

Одним из распространённых путей оптимизации рациона дойных коров по питательным веществам и решения проблемы повышения молочной продуктивности крупного рогатого скота и качества получаемого от него молока является использование в рационе животных комплексных кормовых добавок, которые позволяют сбалансировать рацион по биологически активным веществам. Они вводятся в небольших количествах, но активно способствуют стимуляции функциональных резервов организма коров, формированию стойкого иммунитета, повышению молочной продуктивности и ветеринарно-санитарных характеристик молока [3].

Основной показатель, который определяет эффективность и целесообразность проводимого нами исследования, является продуктивность животных. Молочная продуктивность животных опытных групп при использовании в кормлении молочного скота за 20 дней до отёла и три месяца раздоя комплексные добавки «Ковелос-Энергия» и «Ковелос Сорб» [1].

#### Список литературы

1. Васильева А.Э. Продуктивность коров-первотелок при внесении в рацион комплексной кормовой добавки // Актуальные вопросы сельскохозяйственной биологии. – 2023. – № 2(28). – С. 60-62.
2. Витковская В.П., Каледина М.В., Литовкина Д.А. Повышение продуктивности и качества молока лактирующих коров // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. – 2023. – № 4(75). – С. 155-158.
3. Чернова Е. Н., Ястребова О. Н., Фурманов И. Л., Роменская Н. В. Пути повышения молочной продуктивности коров в условиях производства. - Белгород: Общество с ограниченной ответственностью Издательско-полиграфический центр "ПОЛИТЕРРА", 2022. - 206 с.
4. Система заготовки кормов и кормления крупного рогатого скота в Центрально-Черноземной зоне РСФСР на примере хозяйств Белгородской области : Рекомендации / Т. К. Алимов, А. Ч. Ли, Н. П. Таволжанский [и др.]. – Белгород : Упринформпечать, 1991. – 79 с.

УДК 636.2.082.4:636.084.523:636.087.7

## **ПОВЫШЕНИЕ ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫХ КАЧЕСТВ КОРОВ И МОЛОЧНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ ИХ ПОТОМСТВА ЗА СЧЁТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В РАЦИОНАХ «КОВЕЛОС-ЭНЕРГИЯ» И «КОВЕЛОС СОРБ»**

**Васильева А. Э., Корниенко П. П.**  
ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

Показатели воспроизводства являются ключевыми для молочных комплексов, так как взаимосвязаны с молочной продуктивностью. Анализ воспроизводительных качеств маточного поголовья коров является актуальным

вопросом, требующим научного подхода [3]. Цель исследования заключалась в оценке молочной продуктивности и воспроизводительных качеств коров, содержащихся в молочно-товарных фермах Ракитянского района Белгородской области. В задачи исследования входила оценка возрастного состава и структуры дойных стад, определение показателей воспроизводительных качеств коров.

Объектом исследования являлось поголовье коровы-первотёлки воронежского типа красно-пестрой породы в количестве 1310 гол., содержащихся на привязи. Анализ воспроизводительных качеств выявил критические точки в воспроизводстве крупного рогатого скота во всех исследуемом предприятии АО «Бобравское», решение которых требует комплексного подхода к основным технологическим аспектам выращивания молодняка и содержания взрослого поголовья.

Учитывая тот факт, что последние 20 дней предотельного периода и первые три месяца лактации, нетели получали в своём рационе изучаемые кормовые добавки, определённый научный интерес представляют количественные и качественные показатели молозива [1].

В ходе эксперимента было выявлено, что молозиво обладает высокими показателями плотности, массовой доли белка и содержания сухих веществ, которые значительно превышают аналогичные показатели цельного молока. Следует отметить, что данные характеристики были обнаружены во всех группах, которые подвергались анализу. При этом, качественное молозиво должно обладать минимальным содержанием соматических клеток [2].

Живая масса телят при рождении была практически одинаковой и соответствовала нормам. Условия содержания и кормления телят не отличались, они находились в одном помещении и обслуживались одной телятницей. В дальнейшем же, по истечении времени, среднесуточный прирост и живая масса телят опытных групп становилась выше, и разница по сравнению с контролем становилась всё больше. Так к концу опыта, двухмесячные телята I опытной группы весили в среднем на 2,3 кг, II группа на 4 кг, III группа на 4,9 кг соответственно больше контрольной группы.

Исходя из всего вышеизложенного можно сделать вывод, что применение комплекса кормовых добавок, сочетающего в себе энергетик и адсорбент в рационе коров-первотелок за 20 дней до предполагаемого отёла и 3 месяца после отёла благоприятно отразилось на составе молозива и предопределило повышение среднесуточных приростов телят [1].

#### Список литературы

1. Васильева А.Э., Корниенко П.П. Влияние пропиленгликоля на физиологическое состояние и молочную продуктивность коров // Актуальные вопросы сельскохозяйственной биологии. – 2022. – № 2(24). – С. 60-64.
2. Востроилов А.В., Курчаева Е.Е., Артемов Е.С. [и др.] Молоко коров красно-пестрой породы Воронежского типа как сырьё для производства молочных продуктов // Теория и практика инновационных технологий в АПК: Материалы национальной научно-практической конференции, Воронеж, 22–26 марта 2021 года. – Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет им. Императора Петра I, 2021. – С. 48-50.

3. Заднепрянский И.П., Татьянаничева О. Е., Салихов А. А. Роль голштинской породы при создании высокопродуктивных молочных стад// Актуальные вопросы сельскохозяйственной биологии. – 2020. – № 3(17). – С. 82-88.

4. Система заготовки кормов и кормления крупного рогатого скота в Центрально-Черноземной зоне РСФСР на примере хозяйств Белгородской области : Рекомендации / Т. К. Алимов, А. Ч. Ли, Н. П. Таволжанский [и др.]. – Белгород : Упринформпечать, 1991. – 79 с.

5. Влияние комбикормов-концентратов с экструдированным зерном на рубцовое пищеварение дойных коров / Н. Н. Швецов, Н. П. Зуев, М. М. Наумов [и др.] // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2014. – № 9(119). – С. 72-77.

6. Переваримость питательных веществ кормосмесей с пророшенным и экструдированным зерном в организме дойных коров / Н. Н. Швецов, А. Т. Мысик, Г. С. Походня [и др.] // Зоотехния. – 2017. – № 4. – С. 10-13.

УДК 001.895:636.086:636.2.034

## **ИННОВАЦИИ В КОРМЛЕНИИ КОРОВ: ПОВЫШЕНИЕ УДОЕВ С ПОМОЩЬЮ ПРИРОДНЫХ ДОБАВОК**

**Волощенко Л.В., Байдин А.**

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

Повышение удоев молока коров является актуальной задачей, особенно в условиях современного животноводства, где конкуренция за качество и количество продукции растет с каждым годом. Одним из ключевых факторов, влияющих на удои, является рацион питания коров. Правильно сбалансированное кормление, включающее высококачественные корма, существенно улучшает здоровье животных и, соответственно, их продуктивность [1].

Новые кормовые добавки, такие как пробиотики, пребиотики, аминокислоты и минералы, микро и макроэлементы играют важную роль в обеспечении оптимального обмена веществ. Инновационные подходы к формулированию кормов позволяют максимально удовлетворить потребности коров в питательных веществах, что напрямую сказывается на количестве и качестве молока. Например, использование растительных экстрактов может увеличить усвояемость питательных веществ, а добавление витаминов помогает улучшить иммунную систему животных [3].

Современное кормопроизводство требует поиска эффективных решений для увеличения продуктивности и экономической устойчивости. В этом контексте растительные экстракты и витамины в кормлении лакирующих коров представляют собой не только полезные, но и выгодные добавки. Они способствуют улучшению обмена веществ, повышают иммунитет и улучшают общее состояние здоровья животных, что в свою очередь ведет к увеличению удоев [1,4].

Использование растительных экстрактов различных трав, обогащает рацион витаминами и минералами, необходимыми для полноценного питания коров. Эти компоненты помогают нейтрализовать стрессы, улучшая пищеварение и усвоение кормов, что напрямую отражается на количестве и качестве молока [2].

Растительные экстракты, используемые в кормлении животных в виде премиксов, сегодня привлекают внимание как эффективный инструмент для повышения продуктивности коров. Употребление таких добавок благоприятно сказывается на физиологическом состоянии животных, улучшая обмен веществ и укрепляя иммунную систему. Премиксы, состоящие из натуральных компонентов, не только способствуют повышению удоев, но и оказывают положительное влияние на воспроизводительную функцию, что особо важно для поддержания стабильного поголовья и улучшения экономических показателей фермерских хозяйств [3,5].

Кроме того, многие растительные экстракты обладают антимикробными и антиоксидантными свойствами, что уменьшает риск заболеваний и стресса у коров. Естественный состав этих добавок исключает риск нежелательных побочных эффектов, что делает их безопасными для животных. Таким образом, внедрение растительных экстрактов в рацион коров не только улучшает их здоровье и продуктивность, но и поддерживает экологическую ответственность в животноводстве. Интеграция инновационных кормовых решений с использованием натуральных ингредиентов открывает новые горизонты для устойчивого развития аграрной экономики [5].

Экономическая эффективность применения таких добавок очевидна: увеличение производительности молока приводит к росту доходов фермеров. Более того, здоровые коровы менее подвержены заболеваниям, что снижает затраты на ветеринарное обслуживание. Таким образом, внедрение растительных экстрактов и витаминов в рацион лакирующих коров является стратегическим шагом, направленным на оптимизацию производственных процессов и повышения общей рентабельности молочного животноводства.

Важно учитывать и индивидуальные особенности каждой коровы, поскольку генетика и здоровье также оказывают значительное влияние на удои. Совершенствование подходов к кормлению с учетом этих факторов может привести к устойчивому росту продуктивности в молочном скотоводстве.

#### Список литературы

1. Витковская, В.П. Белково-витаминный минеральный комплекс "СТАТУС" - основной компонент рациона дойных коров / Витковская В.П., Каледина М.В., Волощенко Л.В., Иванов А.В.//Вестник КрасГАУ. 2022. № 9 (186). С. 138-144.
2. Каледина, М.В. / Способы повышения биологической ценности молока коров и использование его как основы для продуктов функциональной направленности/ Каледина М.В., Витковская В.П., Литовкина Д.А.// Актуальные вопросы сельскохозяйственной биологии. 2022. № 3 (25). С. 71-76.
3. Кощаев, А.Г. Влияние органического селена в рационах на рост и иммунный статус молодняка крупного рогатого скота / Кощаев А.Г., Витковская В.П., Шевченко Н.П.,

Каледина М.В., Шевченко А.И.// Труды Кубанского государственного аграрного университета. 2023. № 106. С. 378-385.

4. Попенко, В.П. Влияние кормовой добавки селсаф на физиологическое состояние и воспроизводительную функцию коров / Попенко В.П., Корниенко П.П. // Актуальные вопросы сельскохозяйственной биологии. 2021. № 1 (19). С. 109-114.

5. Слащилина, Т.В. Комплексная оценка эффективности новой кормовой добавки при её использовании в рационах коров / Слащилина Т.В., Аристов А.В., Семёнов С.Н., Корниенко П.П., Витковская В.П.// Актуальные вопросы сельскохозяйственной биологии. 2022. № 2 (24). С. 131-137.

УДК 636.4.084.5

## **ОРГАНИЗАЦИЯ КОРМЛЕНИЯ ЛАКТИРУЮЩИХ СВИНОМАТОК В УСЛОВИЯХ КОМПЛЕКСА**

**Зорикова А.А.**

ОГАПОУ «Дмитриевский аграрный колледж», Белгородская область

Животное, для того чтобы его организм нормально функционировал, нуждается в светлом, чистом помещении, в доброкачественном корме и полноценном по составу рационе, в свежей воде, в нормальном для данного вида микроклимате. Все это влияет на характер размножения млекопитающих, продолжительность их жизни в неволе. Свиноматки выполняют ведущую роль в воспроизводстве. От состояния их здоровья зависит уровень продуктивности, перспективность развития свиноводства и рентабельность ведения отрасли [1].

Чтобы использовать свиноматку по максимуму необходимо строго соблюдать зоогигиенические правила их содержания, а также кормления и ухода.

Особенностью содержания и кормления свиноматок в условиях промышленного производства является их цикличное перемещение из одного цеха в другой в зависимости от их физиологических параметров. Создание оптимальных условий кормления на всех участках воспроизводства не составляет трудностей. Но участок опороса это другое, здесь необходимо учитывать индивидуальные физиологические и продуктивные особенности свиноматок.

Научно-практические исследования проходили на свинокомплексах ГК «Агро-Белогорье».

На участке опороса практически на всех российских свинокомплексах свиноматки содержатся с подсосными поросятами в специально оборудованных станках для опороса на щелевых полах с подогреваемыми полками и лампами локального обогрева для поросят. Микроклимат контролируется компьютерами. Как правило оборудование представлено немецкой фирмой «BigDutchman» или ее аналогами.

Кормление осуществляется полнорационными комбикормами с необходимым набором питательных и биологически-активных веществ. Кормление трехразовое, с обязательным кормлением в вечернее время, для обеспечения оптимального молокообразования.

Одним из необходимых условий является организация кормления не только в течение дня, но и на протяжении лактации.

За три дня до планового опроса уровень кормления снижается, это необходимо не только для снижения давления кишечника на плоды, его разгрузки перед опоросом, но и профилактики синдрома ММА, снижения молокообразования в первые сутки после опороса.

Очень важно следить за поедаемостью комбикорма и чистотой кормушек. Норма корма для каждой свиноматки устанавливается ежедневно в зависимости от потребления. Если матка полностью съела корм, норму увеличивают на 0,2кг в сутки, пока свиноматка не достигнет максимального уровня потребления. Так же регулируется потребление корма при снижении аппетита, критерием является вечернее кормление – в первый день снижение нормы корма на 0,2кг, в следующий, при аналогичной ситуации на следующий день - на 0,4кг.

В первый период лактации (1-7 день после опороса), свиноматок раскармливают, добиваясь максимального потребления корма согласно упитанности и размеру гнезда.

Снижение аппетита или его отсутствие – главный признак заболевания животного. Для улучшения поедаемости свиноматке предлагают престартер, сухое молоко, вкусовые добавки.

Часто снижение поедаемости комбикорма связано с недостаточным количеством потребления воды. Потребность лактирующей свиноматки в воде составляет до 40л в сутки. Недостаточное потребление воды определяется в том числе и по консистенции фекалий (хорошо – мягкий кал: хорошо сформированный, блестящий, плохо – твердый, круглые шарики).

Таким образом, при организации кормления лактирующих свиноматок важным является не только качественный и полнорационный комбикорм, оптимальный микроклимат, но и организация кормления с учетом физиологических и продуктивных качеств животных, их индивидуальные особенности.

#### Список литературы:

1. Походня Г.С., Нарижный А.Г., Бреславец П.И., Ескин Г.В., Федорчук Е. Г. Свиноводство. – М.: Колос, 2009. - 500 с.
2. Организация и технология кормления и содержания свиноматок / Г. С. Походня, Е. Г. Федорчук, А. Н. Ивченко [и др.]. – Белгород : Белгородское книжное издательство "Везелица", 2012. – 200 с.

## ЗЕРНОБОБОВЫЕ КУЛЬТУРЫ

**Калошин С.М., Понизенский В.В.**

ОГАПОУ Борисовский агромеханический техникум, п. Борисовка, Россия

Горох – одна из наиболее древних культур, о чем свидетельствуют археологические раскопки. Его зерно наряду с пшеницей, ячменем и просом использовали 20 тыс. лет назад. Благодаря большой пластичности и наличию экологически адаптированных сортов горох выращивают в различных почвенно-климатических зонах России.

Семена гороха употребляются в самом разнообразном виде - крупы, муки, консервов, они содержат от 17,5 до 36,0% белка, до 58,0% крахмал, 1,2-1,5% жира, 3,0-6,0% клетчатки, 8,0% сахара, 2,4-3,5% золы от массы сухого вещества. Высокая питательная ценность зернобобовых культур обусловлена наличием в их зерне значительного количества свободных аминокислот, таких как лизин 3,7-6,0%, триптофан 0,99-1,3%, метионин 1,4-1,9%, валин и другие, которые не входят в состав белка и поэтому легко усваиваются организмом.

Горох является довольно холодостойким растением. Семена прорастают при 1-2°C. Всходы легко переносят весенние заморозки до 6-8°C. Оптимальной является температура для формирования вегетативных органов 12-16°C, генеративных 18-20°C; развитие бобов и налив семян происходит при температуре 16-22°C, а активная деятельность клубеньков – при 20-25°C.

Цель работы – изучить морфологические особенности выращивания зернобобовой культуры (горох).

Необходимо отметить, что горох посевной довольно требователен к влаге, особенно во время прорастания семян. Для набухания и прорастания семени необходимо 100-110% воды от его массы. Оптимальная влажность почвы должна быть 70-80% от полной полевой влагоемкости. Наибольшую потребность в воде испытывают растения в период от начала закладки генеративных органов до полного цветения, а также при наливе семян.

Размещение гороха в севообороте:

1. *Хорошими предшественниками гороха являются озимые, идущие по пару, кукуруза на силос, просо и однолетние травы.*
2. *Сеять горох на одном и том же участке можно не раньше через 5-6 лет. Иначе он повреждается клубеньковыми долгоносиками и корневыми гнилями.*
3. *Не следует размещать горох после подсолнечника, так как его падалица снижает урожай и затрудняет уборку.*
4. *Размещать горох в севообороте необходимо так, чтобы пространственная изоляция от посевов многолетних бобовых трав была не менее 500 м. Это уменьшает опасность повреждения всходов общими вредителями*

Уход за посевами гороха заключается в уничтожении сорняков и вредителей. Довсходовое и послевсходовое боронования посевов позволяют уничтожить до 80% проростков сорняков, улучшить аэрацию и азотофиксирующую способность почвы. В дополнение к агротехническим мерам борьбы с сорняками применяют и химические.

Скашивание в валки начинают при влажности зерна 35-40%.

Продолжительность косовицы не должна превышать 4-5 дней. На слабо полеглых и чистых от сорняков посевах применяют прямое комбайнирование. Возможность применения прямого комбайнирования расширяется с внедрением в производство неполегающих и неосыпающихся сортов гороха, а также выращивание его с поддерживающей культурой. К очистке зернового вороха приступают сразу же при поступлении его на мехток. При влажности зерна более 14% его подсушивают, в бункерах активного вентилирования. Семена гороха засыпают на хранение с влажностью не выше 14%, высота насыпи при этом не должна превышать 2 м.

Кроме того, в наших опытах проведён анализ морфологических и биологических особенностей выращивания гороха (зернобобовой культуры), сделаны выводы.

#### Список литературы

1. Альмишев У.Х. Улучшение лугов и комплексная уборка: учебное пособие / У.Х. Альмишев, А.П. Бондаренко. - Павлодар: ПГУ им. С. Торайгырова, 2006. - 173 с.
2. Байкалова Л.П. Влияние видового состава и соотношения компонентов на продуктивность многолетних злаково-бобовых трав / Л.П. Байкалова, Е.В. Кожухова // Перспективы развития науки и образования: Сборник научных трудов. В 7 ч. Ч 7. - М.: АР-Консалт, 2013 г.- 178 с.
3. Косолапов В.М. Кормопроизводство в экономике сельского хозяйства России / В.М. Косолапов, И.А. Трофимов // Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. - 2010. - № 1. - С. 31-32.

УДК 636.087.7:636.5.033

## **ЛЕЦИТИН КАК СРЕДСТВО ПОВЫШЕНИЯ ЖИВОЙ МАССЫ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ**

**Лавриненко К.В., Коцаев И.А.**

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

Достижение высоких показателей продуктивности, при поддержании здоровья, можно добиться благодаря сбалансированности рационов по витаминам и минеральным веществам [1,2]. Представляет интерес поиск и использование альтернативных экономически эффективных подходов в выращивании бройлеров на мясо, что в свою очередь должно обеспечивать

организм доступной энергией [5,8]. Таким подходом можно считать применение эмульгаторов при снижении уровня жиров в рационе птицы.

В биологии существуют вещества, без которых функционирование живых организмов невозможно – фосфолипиды. Эти эссенциальные соединения играют ключевую роль не только в поддержании физического здоровья животных и птиц, но и в обеспечении их высоких физико-химических и биологических потребностей. Ценность фосфолипидов обуславливается их способностью к выполнению ряда критически важных функций в организме [7].

В числе прочего фосфолипиды занимаются восстановлением структуры клеточных мембран, что крайне важно для поддержания жизнеспособности клеток после повреждений [4]. Этот процесс имеет огромное значение для здоровья животных и птиц, поскольку клеточные мембраны обеспечивают взаимодействие клетки с окружающей средой, а также с другими клетками. Они принимают участие в формировании клеточных кластеров, благодаря чему витамины и питательные вещества эффективно транспортируются по всему организму. Необходимо отметить, что наряду с их основными функциями, фосфолипиды обладают рядом активных свойств: гепатопротекторным, антиатерогенным, антиоксидантным, иммуномодулирующим. Это делает их незаменимыми в рационе, способствуя поддержанию и восстановлению здоровья животного на молекулярном уровне. нельзя переоценить важность фосфолипидов в биологии живых существ. Они выполняют множество ключевых функций, поддерживая здоровье и жизнедеятельность как животных, так и птиц. Исследования этих важнейших биомолекул продолжают раскрывать новые аспекты их влияния на живые организмы, подчеркивая необходимость интеграции фосфолипидов в сбалансированные рационы для достижения оптимального уровня здоровья и функционирования [3].

Лецитин, ключевой фосфолипид, играет центральную роль в мире питательных веществ благодаря своему богатому составу. Он включает в себя фосфатидилхолин, фосфатидилинозитол, фосфатидилсерин, помимо различных жирных кислот, углеводов, витаминов и других полезных компонентов. Данные элементы делают лецитин незаменимым в различных сферах, включая производство комбикорма [3,6].

Практическая часть по изучению влияния жирнокислотно-фосфолипидного комплекса на основе растительного масла на продуктивность цыплят-бройлеров была проведена на цыплятах-бройлерах кросса «Ross-308» в условиях научно-производственной лаборатории УНИЦ «Агротехнопарк» ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ.

Из партии цыплят одного вывода в суточном возрасте согласно схеме опыта, было сформировано 4 группы по 40 голов в каждой. Опыт продолжался до 38 суток.

Условия содержания цыплят во всех группах были одинаковыми и соответствовали рекомендуемым нормативам для данного кросса и рекомендациям ВНИИТИП.

Поголовью всех групп скармливались полнорационные комбикорма, сбалансированные по питательным, минеральным и биологически активным веществам и используемые хозяйством в качестве основного рациона. Корм «Старт» птица получала с момента постановки на опыт, 0-й (1-й) день. Далее птица получала корм «Рост» с 15 до 28 дня откорма. С 28-дневного возраста птицу плавно переводили на корм «Финиш» и скармливали данным видом корма до окончания опыта. Бройлерам контрольной группы скармливали стандартные рационы (по периодам роста), удовлетворяющие физиологическим потребностям, без введения лецитинсодержащего комплекса, в то время как в опытных группах помимо подсолнечного масла, вводили жирнокислотно-фосфолипидный комплекс в следующем количестве: 1 опытная группа – 63,5 % подсолнечного масла и 36,5 % фосфолипидно-жирнокислотного комплекса; 2 опытная группа – 49 % подсолнечного масла и 51 % фосфолипидно-жирнокислотного комплекса; 3 опытная группа – 27 % подсолнечного масла и 73 % фосфолипидно-жирнокислотного комплекса.

В течение опытного периода осуществлялся контроль за живой массой поголовья путем контрольного взвешивания бройлеров при сменах рациона по периодам роста. имея равную живую массу при посадке, на 14-е сутки и 28-е сутки цыплята 1 и 3 опытных групп имели более высокие показатели живой массы.

На 14 сутки показатель в опытных группах был выше показателя контроля на 4,74 - 7,71 %. В 1 опытной группе данные были достоверны  $P \geq 0,95$ .

На 28 сутки тенденция увеличения живой массы в опытных группах сохранилась, и была в лучшем виде в опытных группах - на 1,27 – 7,84 %. В возрасте 38 суток лучшие результаты зафиксированы в 1-й (2475 г) и 3-й (2409 г) опытных группах, рацион которых включал в себя жирнокислотно-фосфолипидный комплекс на основе растительного масла, согласно схеме проведения опыта, причем в 1 и 3 опытных группах данные были достоверны,  $P \geq 0,99$ .

В целом показатели опытных групп были выше в сравнении с контролем на 1,95 – 4,56 %, а в 1 опытной группе достоверность сохранилась ( $P \geq 0,95$ ). Таким образом можно заключить, что включение в рационы бройлеров фосфолипидно-жирнокислотного комплекса целесообразно, что подтверждается повышением живой массы бройлеров в опытных группах.

#### Список литературы

1. Effect of probiotic supplement feeds Amilocin on the productive qualities of laying hens / E. G. Martynova, P. P. Kornienko, N. A. Maslovskaya [et al.] // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, Volgograd, 17–18 июня 2021 года / Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering. Vol. Volume 848. – Krasnoyarsk, Russian Federation: IOP Publishing Ltd, 2021. – P. 12059. – DOI 10.1088/1755-1315/848/1/012059.

2. Кощаев, И. А. Использование протеолитических ферментов в кормлении цыплят-бройлеров / И. А. Кощаев, К. В. Лавриненко // Проблемы и перспективы научно-инновационного обеспечения агропромышленного комплекса регионов : Сборник докладов IV Международной научно-практической конференции, Курск, 13–15 июля 2022 года. –

Курс: Федеральное государственное бюджетное научное учреждение "Курский федеральный аграрный научный центр", 2022. – С. 529-532.

3. Кощаев, И. А. Лецитин в комбикормах для бройлеров / И. А. Кощаев, Е. С. Сергеева, К. В. Лавриненко. – Москва : Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2023. – 140 с. – ISBN 978-5-0062-1914-4.

4. Лавриненко, К. В. Ретроспективный анализ использования кормовых добавок в птицеводстве / К. В. Лавриненко, Н. Н. Сорокина, А. И. Ходыкин // Достижения и перспективы в сфере производства и переработки сельскохозяйственной продукции : Материалы III национальной научно-практической конференции, посвященной 100-летию со дня рождения В.Я. Горина, Майский, 25 ноября 2022 года. – Майский: Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2022. – С. 165-167.

5. Мартынова, Е. Г. Опыт использования кормовых добавок в кормлении кур яичных пород / Е. Г. Мартынова, П. П. Корниенко // Молодёжный аграрный форум - 2018 : Материалы международной студенческой научной конференции, Белгород, 20–24 марта 2018 года. Том 1. – Белгород: Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2018. – С. 183.

6. Национальные приоритеты развития агропромышленного комплекса : материалы конференции / под общей редакцией В. А. Шахова. — Оренбург : Оренбургский ГАУ, 2023. — 1318 с. — ISBN 978-5-6051.

7. Рядчиков, В. Г. Основы питания и кормления сельскохозяйственных животных : учебник / В. Г. Рядчиков. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 640 с. — ISBN 978-5-8114-1842-8.

8. Хрустицкая, Д. Н. Влияние антиоксидантов на улучшение показателей безопасности мяса цыплят-бройлеров / Д. Н. Хрустицкая, Н. Б. Ордина // Горинские чтения. Инновационные решения для АПК : Материалы Международной научной конференции, Майский, 14–15 марта 2023 года. Том 3. – Майский: Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2023. – С. 278-279.

УДК 636.087.7:636.5.033

## **РАСЧЕТ ИНДЕКСА ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОИЗВОДСТВА МЯСА БРОЙЛЕРОВ ПРИ ВКЛЮЧЕНИИ В РАЦИОНЫ ЛЕЦИТИНА**

**Лавриненко К.В., Кощаев И.А.**

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

Улучшение качества мяса, в том числе его вкуса, срока годности, а также повышение роста, может быть достигнуто за счет регулирования содержания отдельных жирных кислот в рационах [1]. Этому способствует добавление в продуктов с повышенным уровнем липидов, как, например, различные растительные масла (среди которых выделяются подсолнечное, рапсовое и пальмовое), соя, кукуруза, жмыхи, а также использование животных жиров. Ключевую роль играет именно обогащение рациона такими компонентами [5].

Липиды образуются из широкого спектра соединений, которые разделяют на категории как омыляемые, так и неомыляемые, подчеркивая их многообразие

и функциональность в живых организмах. Эти вещества, имеющие жирную структуру и включающие критически важные полиненасыщенные жирные кислоты (ПНЖК), например, линолевую, линоленовую и арахидоновую кислоты, которые также упоминаются как витамин F, критически важны для синтеза гормонов. Именно благодаря уникальному составу и структурным характеристикам, липиды считаются необходимыми для поддержки основных функций в организме. Лецитин – комплекс, состоящий из фракций фосфолипидов, которые возможно получить из пищевых продуктов животного или растительного происхождения физическими методами. Лецитин – это основной структурный компонент клеточных мембран. Его присутствие можно наблюдать практически во всех живых организмах. Он входит в состав: более 50% тканей печени, порядка 30% тканей мозга, позвоночника, огромное количество нервных клеток и волокон, составляющих нервную систему организма [4].

Исследования проводились на цыплятах-бройлерах кросса «Ross-308» в условиях научно-производственной лаборатории УНИЦ «Агротехнопарк» ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, где сформировали 4 группы (контрольная и 3 опытные) по 40 голов в каждой. Опыт продолжался до 38 суток. Бройлерам контрольной группы скармливали по периодам роста основной рацион, не содержащий лецитин, а в опытных группах помимо подсолнечного масла, вводили жирнокислотно-фосфолипидный комплекс в следующем количестве: 1 опытная группа – 63,5 % подсолнечного масла и 36,5 % фосфолипидно-жирнокислотного комплекса; 2 опытная группа – 49 % подсолнечного масла и 51 % фосфолипидно-жирнокислотного комплекса; 3 опытная группа – 27 % подсолнечного масла и 73 % фосфолипидно-жирнокислотного комплекса.

Для оценки эффективности производства мяса определили европейский индекс эффективности (ЕИЭ) и индекс эффективности производства мяса птицы (ИЭМ) по формулам 1 и 2 [2,3]. На основании полученных данных определили экономическую эффективность.

$$\text{ЕИЭ} = (\text{Сохранность (\%)} \times \text{Живая масса (кг)}) / (\text{Возраст (дней)} \times \text{Конверсию корма (кг/кг)}) \times 100 \quad (1),$$

где полученные значения от 190 до 210 — средний показатель, от 210 до 230 — хороший, свыше 230 — отличный показатель.

$$\text{ИЭМ} = (\text{валовый выход мяса в убойной массе} \times \text{цена реализации 1 кг мяса} \times \text{доля корма в себестоимости мяса}) / (\text{общая стоимость корма}) \quad (2),$$

если в результате расчета ИЭМ составляет более 100 единиц, то производство мяса рентабельно, если менее 100 единиц – убыточно.

Расчет европейского индекса продуктивности производства показал, что в сравнении с контролем (350 ед), показатели опытных групп были выше – в 1 опытной группе – на 30 ед (380 ед, 8,57 %); во 2 опытной – на 16 ед (366 ед, 4,57 %); в 3 опытной – на 27 ед (377, ед, 7,71 %).

Индекс эффективности производства мяса в опытных группах был выше по отношению к контролю соответственно на 4,0 ед (107,7 ед), 2,1 ед (105,8 ед), и 2,3 ед (106,0 ед), а в контрольной группе составил 103,7 ед.

Таким образом, можем сделать вывод, что введение в рацион жирнокислотно-фосфолипидного комплекса способствует росту как европейского индекса продуктивности, так и индекс эффективности производства мяса птицы, о чем говорят полученные в ходе исследования данные.

#### Список литературы

1. Влияние "Тенториум плюс" на естественную резистентность цыплят-бройлеров / С. Н. Зданович, В. Н. Позднякова, С. А. Корниенко, Н. С. Трубчанинова // Проблемы сельскохозяйственного производства на современном этапе и пути их решения : Материалы XII Международной научно-производственной конференции, Белгород, 19–23 мая 2008 года. – Белгород: Белгородская государственная сельскохозяйственная академия, 2008. – С. 146.
2. Meat Productivity of the Ross 308 - Cross Roosters by the Adding in to a Diet of Organic Acids and their Salts / К. Lavrinenko, I. Koshchaev, A. Ryadinskaya [et al.] // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, Ussurijsk, 20–21 июня 2021 года. – Ussurijsk, 2021. – P. 032007. – DOI 10.1088/1755-1315/937/3/032007.
3. Кавтарашвили А.Ш. Экспресс-методики определения эффективности производства яиц и мяса птицы / А.Ш. Кавтарашвили, Р.В. Карапетян, И.И. Голубов // Птицеводство. - 2013 - №2. -С. 12-15.
4. Котарев В. И., Н.Н. Иванова Определение Европейского индекса эффективности выращивания цыплят-бройлеров при введении в рацион комплексной кормовой добавки // Ученые записки учреждения образования Витебская ордена Знак почета государственная академия ветеринарной медицины. 2022. Т. 58, № 3. С. 44-47.
5. Лавриненко К.В. Продуктивность цыплят-бройлеров при введении в рационы жирнокислотно-фосфолипидного комплекса / К. В. Лавриненко, И. А. Кощаев, Ю. И. Соболева [и др.] // Актуальные вопросы сельскохозяйственной биологии. – 2024. – № 2(32). – С. 37-45.
6. Мартынова, Е. Г. Опыт использования кормовых добавок в кормлении кур яичных пород / Е. Г. Мартынова, П. П. Корниенко // Молодёжный аграрный форум - 2018 : Материалы международной студенческой научной конференции, Белгород, 20–24 марта 2018 года. Том 1. – Белгород: Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2018. – С. 183.

УДК 636.5.087.8:615.24

## **ПРАКТИЧЕСКОЕ ПРИМЕНЕНИЕ ПРОБИОТИКОВ В ПТИЦЕВОДСТВЕ**

**Лавриненко К.В., Кощаев И.А.**

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

Главной целью при организации бройлерного производства является создание условий для наилучшей продуктивности поголовья и быстрого набора живой массы [1]. Генетически бройлеры склонны быстро набирать вес, поэтому обеспечение оптимальных микроклиматических условий должно быть направлено на постоянную и интенсивную работу в производстве бройлеров на протяжении всего периода выращивания птицы [4].

В птицеводстве все шире стали применять ветеринарные иммунобиологические препараты, которые необходимы для формирования

нормобиоценоза и повышения общей резистентности организма птицы к воздействию неблагоприятных факторов [3].

В промышленном птицеводстве пробиотические кормовые добавки используются с 60-х годов прошлого века. С запретом кормовых антибиотиков и ростом тренда на экологически безопасные товары интерес к данной продукции значительно вырос. Важной характеристикой пробиотиков является выработка высокомолекулярных (подавляют близкородственные виды бактерий) и низкомолекулярных соединений-бактериоцинов, которые обладают широким спектром действия в отношении конкурентной микрофлоры [2].

Внедрение пробиотиков в кормление животных с первых дней жизни и в течение всего периода использования значительно сокращает риски инфекций желудочно-кишечного тракта и органов дыхания, что позволяет реже применять дорогостоящие лекарства и профилактировать возникновение антибиотикорезистентности [5].

Различают множество механизмов благотворного влияния пробиотиков на организм млекопитающих и птиц:

- антимикробная и антипаразитарная активность, конкурентное исключение;
- инактивация мутагенов;
- модулирование иммунитета путем взаимодействия с клеточными рецепторами и иммунокомпетентными клетками;
- деконъюгирование желчных кислот;
- биотрансформация токсинов;
- снижение местной воспалительной реакции;
- продуцирование ферментов, витаминов, аминокислот и иных метаболитов [6].

В условиях Белгородского ГАУ был опыт по практическому применению пробиотиков на цыплятах кросса Росс-308.

Из партии цыплят одного вывода в суточном возрасте было сформировано 2 группы по 1000 голов в каждой.

В период выращивания цыплят-бройлеров применяли трехфазовое кормление. Первой группе, скармливали стандартный рацион, второй группе скармливали низкопротеиновый рацион с введением 0,5 кг/т пробиотического препарата на основе *Vacillus amyloliquefaciens*.

Ежедневно вели учет физиологического состояния подопытной птицы. Во всех подопытных группах все учитываемые физиологические, зоотехнические показатели были в пределах норм, соответствующих данным исследуемого кросса.

За период проведения исследования сохранность была выше у цыплят в опытной группе, где кормление осуществлялось низкопротеиновым рационом с введением пробиотического препарата на 3,67%. Живая масса цыплят опытной группы на 51 кг (1,83 %) выше, чем в контрольной группе. Затраты корма в опытной группе ниже, чем в контрольной на 1,73%.

По результатам экономических показателей при проведении производственной проверки видно, что в результате снижения стоимости комбикорма, в состав которого вводили пробиотический препарат, повышения сохранности птицы опытная группа имеет уровень рентабельности выше, чем контрольная группа на 1,87 %.

Таким образом, поведенное исследование подтверждает эффективность включения в низкопротеиновые рационы цыплят-бройлеров пробиотического препарата на основе *Bacillus amyloliquefaciens*. Это способствует значительному увеличению прибыли на 1 голову за счет снижения затрат корма и удешевлению стоимости рациона. Все это в условиях промышленного производства позволяет повысить рентабельность до уровня 18 %.

#### Список литературы

1. Koshchayev, I. A. Effect of probiotic cultures of the *Bacillus amyloliquefaciens* strain on the livability of broiler chickens / I. A. Koshchayev, K. V. Mezinova, A. A. Ryadinskaya // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, Moscow, Virtual, 17–18 ноября 2020 года. Vol. 650. – Moscow, Virtual, 2021. – P. 012101. – DOI 10.1088/1755-1315/650/1/012101.
2. Зданович, С. Н. "Тенториум-плюс" в рационах для цыплят / С. Н. Зданович, И. А. Бойко, С. А. Корниенко // Птицеводство. – 2007. – № 7. – С. 39.
3. Корниенко, П. П. Продуктивность кур яичного направления продуктивности при скармливании пробиотической кормовой добавки Амилоцин / П. П. Корниенко, Е. Г. Мартынова // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2021. – № 7(192). – С. 43-57. – DOI 10.33920/sel-05-2107-05.
4. Котарев, В. И. Мясная продуктивность цыплят-бройлеров при применении в рационе комплексной кормовой добавки / В. И. Котарев, Н. Н. Иванова // Научные разработки и инновации в решении приоритетных задач современной зоотехнии : материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, посвященной 85-летию со дня рождения и 66-летию трудовой деятельности доктора сельскохозяйственных наук, профессора ЛЕОНИДА ИЛЬИЧА КИБКАЛО, Курск, 16 марта 2022 года. – Курск: Курская государственная сельскохозяйственная академия имени И.И. Иванова, 2022. – С. 55-59.
5. Кощаев, И. А. Включение в рационы цыплят-бройлеров сухого жома / И. А. Кощаев, О. Е. Татьяничева, И. А. Бойко // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2013. – № 8. – С. 68-70.
6. Применение пробиотической кормовой добавки Амилоцин в животноводстве / Е. Г. Мартынова, П. П. Корниенко, П. И. Бабченко, С. А. Корниенко // Органическое сельское хозяйство: проблемы и перспективы : Материалы XXII международной научно-производственной конференции, Майский, 28–29 мая 2018 года. Том 1. – Майский: Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2018. – С. 340-342.
7. Токарь, П. И. Анализ российского рынка кормовых пробиотических добавок / П. И. Токарь, О. Е. Татьяничева // Горинские чтения. Инновационные решения для АПК : Материалы VI Международной студенческой научной конференции, Белгород, 13–15 марта 2024 года. – Майский: ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, 2024. – С. 121-122.

## **ВЛИЯНИЕ КАЧЕСТВА ПОДСТИЛКИ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ**

**Лавриненко К.В., Коцаев И.А.**

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

В современном мясном птицеводстве, где преобладает напольное содержание птицы, подстилка играет критически важную роль в обеспечении здоровья и продуктивности поголовья. Ее качество напрямую влияет на экономическую эффективность всего предприятия. Выбор и правильное использование подстилочного материала – это основополагающий фактор, который требует глубокого понимания и тщательного планирования. Нельзя забывать, что подстилка – всего лишь один элемент сложной системы, включающей в себя оптимальный микроклимат (температуру, влажность, вентиляцию), эффективные системы кормления и поения, а также соблюдение технологических регламентов, включая продолжительность светового дня и последовательность фаз выращивания. Недостатки в любой из этих составляющих могут свести на нет положительный эффект от использования даже лучшей подстилки. Не существует универсального решения, "суперподстилки", подходящей для всех ситуаций. Выбор оптимального варианта зависит от множества факторов: породы птицы, климатических условий региона, размера птичника, технологических особенностей производства и, конечно, экономических соображений [2].

Рассмотрим подробнее ключевые аспекты выбора и использования подстилочных материалов. На рынке представлены различные варианты, каждый со своими преимуществами и недостатками. К наиболее распространенным относятся:

- **Солома:** доступный и относительно дешевый материал, хорошо поглощает влагу, но имеет низкую гигиеничность, быстро слеживается и представляет собой благоприятную среду для развития патогенной микрофлоры, требует частой замены и дополнительной обработки (например, пропаривания или обработки инсектицидами.)

- **Щепа:** более гигиеничная, чем солома, хорошо абсорбирует влагу, имеет более длительный срок службы. Однако, стоимость щепы выше, чем соломы. Кроме того, она может содержать посторонние примеси (камни, металлические фрагменты), которые могут травмировать птиц. Виды древесины, используемые для производства щепы, также влияют на её свойства. Хвойные породы, например, выделяют фитонциды, обладающие антисептическими свойствами.

- **Торф:** обладает высокой гигроскопичностью, хорошо удерживает тепло, содержит полезные микроэлементы. Однако, может быть источником

плесневых грибов, требует специальной подготовки перед использованием (просушка, стерилизация). Различные типы торфа (верховой, низинный) отличаются по своим свойствам.

- Древесные опилки: довольно дешевый материал, хорошо впитывает влагу, но быстро слеживается, легко воспламеняется. Качество опилок зависит от породы древесины и метода обработки.

- Комбинированные подстилки: представляют собой смесь различных материалов (солома + опилки, торф + щепа), позволяющие сочетать преимущества разных компонентов и нивелировать их недостатки. Например, смесь соломы и опилок обеспечивает хорошую влагопоглощаемость и рыхлость.

- Гранулы, изготовленные из натуральных материалов: обладают отличными абсорбирующими свойствами и предотвращают образование бактерий и грибков, что значительно снижает риск заболеваний. Они также обладают длительным сроком службы, что позволяет экономить на замене подстилки [2].

Выбор оптимального варианта зависит от конкретных условий. Важно учитывать не только стоимость материала, но и его технологические характеристики, доступность, транспортные расходы и экологическую безопасность. Независимо от выбора, необходимо регулярно контролировать состояние подстилки, своевременно удалять загрязнения и поддерживать оптимальный уровень влажности. Периодическая замена подстилки – обязательное условие профилактики заболеваний.

Особое внимание следует уделить параметрам влажности подстилки. Чрезмерная влажность является главной причиной возникновения плантарного пододерматита (дерматита подушечек лап), распространенного заболевания, приводящего к снижению яйценоскости у несушек и ухудшению качества мяса у бройлеров [1]. Это заболевание характеризуется воспалением и ороговением подушечек лап, что вызывает хромоту, снижение активности птицы и, как следствие, снижение продуктивности. Лечение пододерматита сложно и дорогостояще, поэтому профилактика, включая поддержание оптимальной влажности подстилки, является наиболее эффективной стратегией [5].

Для контроля влажности можно использовать различные методы: регулярный мониторинг с помощью измерительных приборов (влагомеры), наблюдение за состоянием подстилки (цвет, запах, консистенция), а также регулирование вентиляции и микроклимата птичника. В некоторых современных птичниках применяются системы автоматического управления влажностью подстилки, основанные на датчиках влажности и системах вентиляции.

Кроме влажности, на состояние подстилки и здоровье птицы влияют и другие факторы: температура, наличие аммиака и других вредных газов, загрязнение фекалиями и кормом. Поэтому регулярная уборка, дезинфекция и профилактические обработки являются неотъемлемой частью технологического процесса.

В настоящее время одной из значимых проблемой в птицеводстве считается состояние подушечек лап. Производители в меньшей степени заинтересованы в качестве лап, поскольку считают, что улучшение их состояния финансово не обосновывается. Однако, этому объяснение нашлось. Если неудовлетворительное состояние лап птицы приводит к замедлению темпов роста и среднесуточных привесов, снижению продуктивности и уменьшению прибыли, то данный факт служит финансовым стимулом для производителей на улучшение состояния лап. Это может выражаться в повышенном весе тушки или низкой конверсии корма, но, бесспорно, данный аспект имеет место.

Исследования, по влиянию подстилочного материала на продуктивность бройлеров проводилось в ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ. В качестве подстилочного материала использовались опилки и солома. На опыт было поставлено 2 группы бройлеров, кросса Кобб-500 по 585 голов: контрольная группа, в качестве подстилки использована солома, опытная – на опилках. Условия содержания цыплят во всех группах были одинаковыми и соответствовали рекомендуемым нормативам для данного кросса.

В убойном возрасте (40 суток) была проведен подсчет случаев пододерматитов по шкале от 0 (min) до 3 (max). Сравнивая контрольную группу с опытной, мы пришли к выводу, что закономерность проявления 0 степени пододерматита следующая: опытная группа – 310 голов (61,9%), контрольная группа – 351 голова (67,1%). Можно заметить, что 0 степень пододерматита выше в опытной группе на 41 голову (5,2%). По основным зоотехническим показателям опытная группа была лучше в сравнении с контролем: по сохранности – на 3,7 % (94,0 %); живая масса – на 2,68 % (1626,3 г); среднесуточный прирост – на 3,07 % (40,3 г); конверсия при этом снизилась на – 0,19 кг/кг (1,80 кг/кг).

В заключение можно сказать, что правильный выбор и использование подстилки – это важный, но лишь один из элементов эффективного и экономически выгодного птицеводства. Комплексный подход, включающий оптимизацию всех технологических параметров, позволяет минимизировать риски и максимизировать продуктивность. Необходимо постоянно отслеживать новейшие разработки в области подстилочных материалов и технологий, а также использовать научно-обоснованные подходы к организации птицеводческого производства.

#### Список литературы

1. Koshchayev, I. A. Effect of probiotic cultures of the *Bacillus amyloliquefaciens* strain on the livability of broiler chickens / I. A. Koshchayev, K. V. Mezinova, A. A. Ryadinskaya // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, Moscow, Virtual, 17–18 ноября 2020 года. Vol. 650. – Moscow, Virtual, 2021. – P. 012101. – DOI 10.1088/1755-1315/650/1/012101.
2. Альтернативные материалы подстилки для молодняка птиц / А. Н. Судаков, Е. А. Андрианов, А. А. Андрианов, Н. И. Скуратов // Технологии и товароведение сельскохозяйственной продукции. – 2024. – № 2(25). – С. 22-30. – DOI 10.53914/issn2311-6870\_2024\_2\_22.
3. Влияние низкопротеиновых рационов с включением пробиотического препарата на показатели продуктивности цыплят-бройлеров / И. А. Коцаев, А. А. Зайцев, К.

В. Лавриненко, П. И. Медведева // Инновации в развитии животноводства, современные технологии производства продуктов питания и проблемы экологической, производственной и гигиенической безопасности здоровья : материалы международной научно-практической конференции : в 2 ч., пос. Персиановский, 27 мая 2022 года. Том Часть 1. – пос. Персиановский: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Донской государственный аграрный университет", 2022. – С. 40-45.

4. Кощаев, И. А. Влияние нетрадиционных кормов растительного и животного происхождения на мясную продуктивность цыплят - бройлеров / И. А. Кощаев, А. А. Рядинская // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2018. – № 4(44). – С. 158-164.

5. Яковлев, Д. А. Проблема наминов у бройлеров при промышленной технологии содержания / Д. А. Яковлев, Ю. М. Гвоздева // Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения : Материалы Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием), Майкоп, 08–10 ноября 2023 года. – Майкоп: Издательство "Магарин О.Г.", 2023. – С. 486-488.

6. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2020666918 Российская Федерация. Оптимизация технологических линий животноводческих и птицеводческих ферм : № 2020665130 : заявл. 23.11.2020 : опубл. 17.12.2020 / П. П. Корниенко, О. А. Чехунов, С. А. Корниенко [и др.] ; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина».

УДК 636.064:636.5.033:543.544.7.08

## **ОЦЕНКА ПРИЗНАКОВ ДЕТЕКТИРОВАНИЯ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ НА ИЗОБРАЖЕНИИ**

**Кощаев И.А., Лавриненко К.В., Сергеева Е.С.**  
ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

Оценка здоровья и продуктивности животных – одна из составляющих успешности отрасли птицеводства[3,5,9]. Одним из наиболее перспективных методов мониторинга является использование сенсорной технологии [4,6,7]; однако при исследовании животных контактные датчики могут вызывать стрессовую реакцию. Преимущество компьютерного зрения заключается в том, что оно бесконтактно, что может уменьшить влияние на поведение животных. Изучение животного часто требует анализа офлайн-видео, но ручной анализ этих офлайн-видео является трудоемкой задачей [2]. Таким образом, автоматизированные методы подсчета поголовья и инструменты анализа могут повысить эффективность работы исследователей на животных [1].

Цель нашего исследования – создать опытно-экспериментальный стенд для автоматизированного определения функционального состояния птицы напольного содержания за счет разработки алгоритмов машинной обработки данных.

Эксперимент в данном исследовании проводился в условиях научно-производственной лаборатории птицеводства Белгородского ГАУ.

Объектом исследования были данные, поступающие с макета опытно-экспериментального стенда автоматического определения функционального состояния птицы.

Предмет исследования: эффективная предварительная обработка данных, поступающих с макета опытно-экспериментального стенда автоматического определения функционального состояния птицы.

Для проведения сбора первичных данных видеоизображения были настроены 2 камеры наружного наблюдения Hikvision DS-2CD3786G2T-IZS, установленные на двух тестовых площадках.

В рамках данного исследования видеоизображения бройлеров сразу после получения кадров, проходят процесс обнаружения птицы и зон пребывания птицы с последующей записью полученной информации в базу данных. Для обнаружения объектов на кадре был использован классификатор на основе архитектуры YOLOv8. Все обнаруженные объекты обрамляются ограничивающими прямоугольниками разного цвета с цветовой легендой под временной лентой. Также индивидуально для каждого кадра может быть настроена отдельная контрольная зона. При изменении контрольной зоны производится повторное обнаружение объектов и пересчет статистики со значением метрики оценки качества роста птицы. Для уменьшения влияния описанных недостатков на проводимое исследование было принято решение о подсчете площади для каждого получаемого изображения с дальнейшим усреднением значения в пределах одного дня. Данное решение позволит нивелировать неточность, вносимую использованием ограничивающих прямоугольников и особенностями их построения. В процессе ежесуточной обработки данных демонстрируется схожесть динамики изменения значений суммарной площади птицы и ее эталонных значений веса по дням. На основе этих данных был сделан вывод о применимости использования суммарной площади птицы, как метрики оценки качества роста птицы.

Разрабатываемые макет стенда и базовые алгоритмы обработки поступающих с него данных станут необходимым значимым заделом для последующей разработки технологии автоматизированного определения функционального состояния птицы, которая должна будет обеспечить: повышение комплексной эффективности птицеводческих ферм; снижение использования ветеринарных препаратов на птицеводческих фермах; повышение экологичности выпускаемой продукции птицеводства; повышение экспортного потенциала птицеводческой отрасли России; создание экспериментальной базы для последующей подготовки специалистов в области машинного зрения и искусственного интеллекта для птицеводства [8].

#### Список литературы

1. Ballesta, S. A real-time 3d video tracking system for monitoring primate groups. / S. Ballesta; G. Reymond, M. Pozzobon, J.R. Duhamel // J. Neurosci. Methods. – 2014. – V. 234. – P. 147–152.

2. Барчо, М. Х. Техничко-технологическая модернизация птицеводства / М. Х. Барчо // Вестник Российского государственного аграрного заочного университета. – 2017. – № 26(31). – С. 41-49.
3. Влияние факторов кормления на рост и развитие молодняка мясных пород / Н. Н. Сорокина, Н. С. Трубочанинова, Н. Б. Ордина, К. В. Мезинова. – Белгород : Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2019. – 165 с. – ISBN 978-5-6041833-9-7.
4. Гайдаенко, А. А. Тенденции и инновации в птицеводстве России / А. А. Гайдаенко, О. В. Гайдаенко // Вестник Российского государственного аграрного заочного университета. – 2018. – № 27(32). – С. 46-51.
5. Мезинова, К. В. Роль подкислителей в мясном птицеводстве / К. В. Мезинова, П. П. Корниенко // Достижения и перспективы в сфере производства и переработки сельскохозяйственной продукции: Материалы национальной научно-практической конференции (10 декабря 2020 г.), Майский, 10 декабря 2020 года. – Майский: Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2020. – С. 153-155.
6. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2023617231 Российская Федерация. Программа для регистрации данных с видеокamer Busler : № 2023616059 : заявл. 28.03.2023 : опубл. 06.04.2023 / А. Г. Гребеник, Д. Г. Буханов, С. Д. Харитонов ; заявитель федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова».
7. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2022669976 Российская Федерация. Программный модуль выявления искажений видеоданных : № 2022669676 : заявл. 20.10.2022 : опубл. 26.10.2022 / Д. Г. Буханов, М. В. Панченко, С. В. Черников, В. М. Поляков ; заявитель федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова».
8. Сергеева, Е. С. Машинное зрение и искусственный интеллект в птицеводстве / Е. С. Сергеева, К. В. Лавриненко, И. А. Кошаев // Горинские чтения. Инновационные решения для АПК : Материалы VI Международной студенческой научной конференции, Белгород, 13–15 марта 2024 года. – Майский: ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, 2024. – С. 306-307.
9. Эффективность включения подкислителей и бутиратов в рацион сельскохозяйственной птицы / К. В. Лавриненко, А. А. Рядинская, И. А. Кошаев [и др.]. – Без места : Общество с ограниченной ответственностью «Издательские решения», 2022. – 152 с. – ISBN 978-5-0059-1146-9.
10. Ястребова, О. Н. К вопросу использования светодиодного освещения птичников при выращивании цыплят-бройлеров / О. Н. Ястребова, А. Н. Добудько, В. А. Сыровицкий // Проблемы и решения современной аграрной экономики : XXI международная научно-производственная конференция, п. Майский, 23–24 мая 2017 года. Том 2. – п. Майский: Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2017. – С. 75-76.

## **БОРЬБА С АНТИБИОТИКОРЕЗИСТЕНТНОСТЬЮ: ФИТОБИОТИКИ КАК БЕЗОПАСНАЯ АЛЬТЕРНАТИВА**

**Максименко Т.С., Чехунов А.О.**  
ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

Кормовые добавки, премиксы играют важную роль в повышении продуктивности сельскохозяйственных животных и птицы. Эти добавки, состоящие из различных нутриентов, витаминов, минералов и пробиотиков, фитобиотиков способствуют оптимизации процессов обмена веществ и усвоения питательных веществ. Их применение позволяет не только улучшить прирост массы и устойчивость к болезням, но и повысить качество получаемой продукции, такой как мясо, молоко и яйца.

Современные исследования показывают, что использование специализированных кормовых добавок может существенно снизить уровень стрессов, связанных с условиями содержания и транспортировкой животных. В частности, антиоксиданты и пробиотики, фитобиотики помогают в борьбе с окислительным стрессом, улучшая общее здоровье и благополучие [2].

Фитобиотики, являясь природными экстрактами растений, все чаще привлекают внимание ученых и производителей животноводческой продукции благодаря их положительному влиянию на продуктивность и качественные показатели сельскохозяйственных животных и птицы. Они воздействуют на физиологические процессы, способствуя улучшению усваиваемости кормов, повышению иммунитета и снижению стресса у животных [4].

Исследования показывают, что добавление фитобиотиков в рацион способствует увеличению среднесуточных привесов, улучшает конверсии корма и повышает общие иммунные функции организма животных и птицы. Особенно заметно это влияние на птицу, где использование фитобиотиков улучшает показатели яичной продуктивности и качество яиц за счет повышения содержания полезных веществ [1,3].

Влияние фитобиотиков на мясную продуктивность птицы также является важной темой в современной зоотехнии и ветеринарной медицине. Фитобиотики, содержащие активные растительные экстракты, оказывают положительное влияние на обмен веществ, иммунную систему и микробиоту кишечника птиц. Их применение способствует улучшению усвояемости кормов, что в свою очередь ведет к увеличению среднесуточных привесов.

Многочисленные исследования [2,3,5] показывают, что добавление фитобиотиков в рацион бройлеров позволяет значительно повысить качество мяса, увеличивая его сочность и питательную ценность. Эффективные компоненты, такие как полифенолы, флавоноиды и алкалоиды, обладают антиоксидантными свойствами, что способствует улучшению здоровья птиц и снижению уровня стресса.

Важно отметить, что использование фитобиотиков может снизить необходимость в антибиотиках, что особенно актуально в условиях борьбы с антибиотикорезистентностью. Таким образом, фитобиотики не только способствуют повышению мясной продуктивности, но и являются безопасной альтернативой традиционным кормовым добавкам, обеспечивая устойчивое и этичное производство мяса. Их интеграция в рацион способствует созданию здорового продукта, что, безусловно, актуально в современных условиях потребления [4].

Таким образом, фитобиотики представляют собой перспективное направление в зоотехнии, позволяя существенно повысить эффективность производства животноводческой продукции.

#### Список литературы

1. Васильева, А. Э. Изучение физико-химических свойств молока коров при внесении в рацион комплексной кормовой добавки / А. Э. Васильева, П. П. Корниенко // Вызовы и инновационные решения в аграрной науке : Материалы XXVII Международной научно-производственной конференции, Майский, 12 апреля 2023 года. – Майский: ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, 2023. – С. 10.
2. Васильева, А. Э. Эффективность производства молока при использовании энергетической добавки в рационах высокопродуктивных коров Воронежского типа красно-пестрой породы / А. Э. Васильева, П. П. Корниенко // Вызовы и инновационные решения в аграрной науке : Материалы XXVIII Международной научно-производственной конференции, Майский, 10–11 июня 2024 года. – Майский: ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, 2024. – С. 32.
3. Кощаев, А.Г. Влияние органического селена в рационах на рост и иммунный статус молодняка крупного рогатого скота/ Кощаев А.Г., Витковская В.П., Шевченко Н.П., Каледина М.В., Шевченко А.И.// Труды Кубанского государственного аграрного университета. 2023. № 106. С. 378-385.
4. Хазиев, Д.Д. Продуктивность гусей при использовании фитобиотической добавки/ Д. Д. Хазиев // Известия Оренбургского государственного аграрного университета «Животноводство и молочное дело» . 2013г. № 4, С.150-153

УДК 546.23:636.085.12

## **ЗНАЧЕНИЕ СЕЛЕНА В СОВРЕМЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЯХ ЖИВОТНОВОДСТВА**

**Мартынова Е.Г., Волощенко С.С.**

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

Значение селена в современных технологиях животноводства невозможно переоценить. Этот микроэлемент играет ключевую роль в поддержании здоровья животных и повышении их продуктивности. Селен способствует улучшению обмена веществ, является мощным антиоксидантом и участвует в защите клеток от окислительного стресса, что особенно важно в условиях интенсивных технологий кормления.

Селен влияет на репродуктивные функции, улучшая показатели фертильности у самок, и помогает предотвратить различные заболевания, такие как мускульная дистрофия. Добавление селена в рацион животных способствует увеличению выработки молока у коров и повышает прирост массы у молодняка, что позволяет фермерским хозяйствам достигать более высоких экономических показателей [2].

Селен, как микроэлемент, играет ключевую роль в воспроизводительной функции сельскохозяйственных животных. Этот важный нутриент оказывает значительное влияние на метаболические процессы, поддерживая нормальную работу репродуктивной системы. Недостаток селена может привести к различным нарушениям, включая снижение фертильности, увеличение случаев выкидышей и негативное воздействие на иммунитет.

Многочисленные исследования [2,3,4] показывают, что селен взаимодействует с другими микроэлементами и витаминами, существенно улучшая их усвоение. Он участвует в синтезе селенопротеинов, которые защищают клетки от окислительного стресса, что особенно важно в период беременности и лактации. У животных, получающих достаточное количество селена, отмечается повышение фертильности.

Введение селена в рацион животных способствует улучшению переваривания кормов, повышая усвояемость питательных веществ. Кроме того, селен действует как антиоксидант, защищая клетки от повреждений, вызванных свободными радикалами. Это особенно актуально в условиях стресса, когда потребность в микроэлементах возрастает.

Селеновые добавки могут приниматься в различных формах: органической или неорганической, каждая из которых имеет свои преимущества и особенности усвоения. Внедрение селена в кормовые рационы не только оптимизирует здоровье животных, но и повышает их производительность, что делает его незаменимым элементом в современном агрономическом подходе.

На сегодняшний день существует несколько видов кормовых добавок на основе органического селена. Одной из таких является «Селсаф». Эта кормовая добавка на основе органического селена, имеет значительное влияние на продуктивность животных. Исследования показывают, что влияние кормовой добавки «Селсаф» играет ключевую роль в физиологических процессах, способствующих росту, репродукции и общему здоровью животных. Органическая форма селена, представленная в Селсафе, отличается высокой биодоступностью, что позволяет животным активно усваивать его и использовать для поддержания иммунной системы и обмена веществ [5].

Включение Селсафа в рацион кормления не только способствует улучшению продуктивности, но и снижает заболеваемость среди поголовья. Увеличение выработки молока у коров, рост массы тела у свиней и улучшение фертильности у птицы - все это яркие примеры положительного воздействия органического селена.

Благодаря своей инновационной формуле, Селсаф не только обогащает рацион животноводческих хозяйств, но и формирует устойчивый подход к

повышению общей продуктивности и здоровья животных. В условиях современного животноводства, где качество продукции и эффективность становятся основными приоритетами, использование таких добавок имеет стратегическое значение.

Благодаря современным методам анализа и мониторинга, фермеры могут точно определять потребности своих животных в селене и корректировать рацион, что снижает риски дефицита и связанных с ним проблем. Значение данного элемента в биологических процессах, его роль в поддержании устойчивости к стрессовым условиям среды делают селен незаменимым компонентом в рационе современного животноводства.

Оптимизация рациона сельскохозяйственных животных с учетом содержания селена не только способствует улучшению репродуктивных показателей, но и повышает общую продуктивность. Внедрение программ по минерализации кормов с добавлением селена может стать важным шагом в обеспечении здоровья и благополучия животных, а также в повышении эффективности мясного и молочного производства.

#### Список литературы

1. Витковская, В.П. Белково-витаминный минеральный комплекс "СТАТУС" - основной компонент рациона дойных коров/ Витковская В.П., Каледина М.В., Волощенко Л.В., Иванов А.В.// Вестник КрасГАУ. 2022. № 9 (186). С. 138-144.
2. Кощаев, А.Г. Влияние органического селена в рационах на рост и иммунный статус молодняка крупного рогатого скота/ Кощаев А.Г., Витковская В.П., Шевченко Н.П., Каледина М.В., Шевченко А.И.// Труды Кубанского государственного аграрного университета. 2023. № 106. С. 378-385.
3. Попенко, В.П. Влияние кормовой добавки Селсаф на физиологическое состояние и воспроизводительную функцию коров/ Попенко В.П., Корниенко П.П.// Актуальные вопросы сельскохозяйственной биологии. 2021. № 1 (19). С. 109-114.
4. Слацилина, Т.В. Комплексная оценка эффективности новой кормовой добавки при её использовании в рационах коров /Слацилина Т.В., Аристов А.В., Семёнов С.Н., Корниенко П.П., Витковская В.П.// Актуальные вопросы сельскохозяйственной биологии. 2022. № 2 (24). С. 131-137.
5. Федосова, А.Н. Обогащение молока селеном /Федосова А.Н., Каледина М.В., Витковская В.П., Корниенко П.П.// Молочная промышленность. 2022. № 12. С. 53-56.

УДК 636.32/.38:004.8

## **ОВЦЕВОДСТВО: ВЛИЯНИЕ ЦИФРОВИЗАЦИИ И ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА**

**Миرونцов О.В., Корниенко П.П.**

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

Главные недостатки большинства существующих технологических решений в овцеводстве заключаются в их трудоемкости, неэффективном

использовании пастбищ, недостаточном развитии селекционных и генетических программ, высоких затратах на корма, уязвимости овец перед хищниками, проблемах со здоровьем поголовья и негативном воздействии на окружающую среду. Вопросы ухода за животными, такие как поение, кормление и профилактика болезней, требуют значительных затрат ручного труда. Кроме того, большинство традиционных ферм не располагает эффективными системами мониторинга, что затрудняет контроль состояния здоровья животных, ведение родословных и снижает результативность управления стадом, а также производительность в целом [6].

Еще в далеком 1950 году Аланом Тьюрингом впервые была предложена идея применения компьютерного разума [9]. В 1956 году отец искусственного интеллекта Джон Маккарти ввел термин «искусственный интеллект». Искусственный интеллект (ИИ) представляет собой имитацию человеческого разума, когда компьютер может самостоятельно выполнять трудные задачи и даже прогнозировать результаты. Более того, компьютеры способны осуществлять когнитивные функции, подобные человеческим, включая мышление, восприятие, обучение и социальное взаимодействие. Теперь системы ИИ могут самообучаться на основе полученных данных [16]. Но только совсем недавно ИИ стал решать аналитические задачи, с которыми сталкиваются зооветспециалисты.

Интеграция цифровых технологий в сельское хозяйство привела к новым возможностям в животноводстве. Совместная работа специалистов из разных областей, таких как зоотехники, программисты, инженеры и экологи, позволила внедрять ИИ в различных сферах. Глобальные исследования выявили перспективы использования ИИ для повышения эффективности в различных отраслях животноводства [4]. В частности, овцеводы стремятся к максимизации прибыли через оптимизацию расходов и доходов. И поскольку улучшение благополучия животных напрямую связано с повышением продуктивности, для фермеров выгодно внедрение цифровых технологий на основе ИИ. Интеллектуальные приложения позволяют овцеводам расширять доступ к новым рынкам, способствуя увеличению объемов продаж. Рассмотрим некоторые разработки в этой области.

Еще с древности люди эффективно используют собак для управления стадом овец и их защиты от хищников. Однако исследования показали, что присутствие собак может вызывать хронический стресс у овец, выражающийся в повышении уровня кортизола. Этот стресс может приводить к различным последствиям, включая физические травмы и даже аборт у овец. В качестве более перспективной альтернативы рассматривается использование автономных систем с ИИ. Одним из таких решений являются дроны, известные как «небесный пастух» [5]. Летательные аппараты можно программировать на издание различных звуковых сигналов. При этом овцы быстро адаптируются к выпасу с использованием БПЛА, а уровень их стресса ниже, чем при взаимодействии с пастушьими собаками. «Вместо громкого лая собак и хлыста - тихое жужжание пропеллеров»; - так характеризуют нововведения в Казахстане,

где уже широко применяется новая технология выпаса овец [2]. Кроме того, дроны, оснащенные тепловыми инфракрасными камерами, могут использоваться для обнаружения потенциальных угроз и подачи сигнала тревоги, например, ночью.

Следующая разработка - виртуальная ограда, которая создает произвольные границы пастбища без применения физических барьеров или заборов. Традиционные ограды на овцеводческих фермах затратны в обслуживании. Внедрение технологии виртуальных ограждений имеет множество преимуществ, таких как защита дикой природы, снижение чрезмерной нагрузки на пастбища и, в итоге, обеспечивает повышение уровня экологической безопасности и экономической эффективности отрасли. Виртуальная беспроводная ограда представляет собой электрический ошейник, с прикрепленными к нему датчиками и навигаторами [14]. Если овцы пытаются пересечь виртуальную границу, через цифровой ошейник им подается звуковой или слабый электрический сигнал [10]. Овцы быстро привыкают к подобным ограничениям.

Другим проектом стала, представленная в методике А. Ручай и апробированная в Челябинском ГУ оценка массы овец в реальном времени с помощью сети высокого разрешения Lite-HRNet, которая использует аддитивную цветовую модель - простой бесконтактный метод определения массы овцы [8].

В овцеводстве, перспективным, на наш взгляд, может стать, описанное в работе С. И. Дякина [1] использование мобильных измерительных систем как инструмента для достоверного определения параметров экстерьера животных, живой массы и установления их взаимосвязи с интенсивностью роста методом обработки изображений, полученных с помощью сенсора глубины StructureSensor 3D, что позволяет захватывать и обрабатывать трехмерное изображение объектов. Можно предполагать, что в этом случае возникнут сложности при оценке экстерьера неостриженных животных.

Применяются также технологии компьютерного зрения, использующие инфракрасное тепловое видение и анализирующие полученные изображения для мониторинга респираторных заболеваний. В исследованиях инфракрасная технология использовалась для измерения температуры тела животных [15]. Такая технология может быть интегрирована с ИИ для автоматизированного контроля температуры тела животных. Еще один пример, когда алгоритмы могут автоматически анализировать изображения тканей для точной классификации опухолей кожи и молочной железы [12]. Использование точного автоматизированного инструмента для диагностики мастита может помочь зоотехникам своевременно диагностировать заболевание в отаре.

Для определения кишечных паразитов все еще широко используется обычная световая микроскопия. Но этот способ имеет свои недостатки: продолжительность процесса, трудозатратность, меньшая чувствительность и возможность ошибок при интерпретации. Практическим решением является использование ИИ в клинических лабораториях для получения более точных,

чувствительных и быстрых результатов. Ученые создали модель сверхточной нейронной сети, которая объединяет цифровое сканирование слайдов с ИИ. Эта сеть демонстрирует высокую точность и чувствительность при распознавании положительных и отрицательных трихромных слайдов [17].

Выпущен автоматизированный сканер с ИИ под названием «VETSCAN IMAGYST™» - первая в своем роде технология, предлагающая множество приложений для сопутствующей диагностики на одной платформе, включая ИИ-дерматологию, ИИ-анализ кала, ИИ-мазок крови и передачу изображений цифровой цитологии [7]. Система FamaCha© — это диагностический тест, помогающий овцеводам выявлять животных, которым требуется антигельминтное лечение. Инструмент представляет собой карту, которая сопоставляет цвет нижнего века с уровнем анемии – показателем заражения гельминтозом-гемонхозом (*Haemonchus contortus*). На основе этой системы было предложено использовать приложение, которое применяет камеру смартфона для съемки конъюнктивальной слизистой оболочки и классифицирует животное как здоровое либо анемичное [18].

Овцеводы зачастую сталкиваются с такими, казалось бы, элементарными трудностями, как подсчет овец. Семейство программ YOLO — это современная модель обнаружения объектов в реальном времени, разработанная Алексеем Бочковским в 2020 году. Интегрированная система захватывает фотографии или видео с помощью камеры и загружает их в систему, которая способна с высокой точностью определять овец как цель, обеспечивая эффективное обнаружение и подсчет [3].

Постоянное наблюдение за поведением овец играет важную роль в раннем выявлении заболеваний. Обычно это требует значительных временных затрат и не практично для больших хозяйств. Использование ИИ в мониторинге овец на ферме строится на взаимодействии алгоритмов, биосенсоров и методик сбора данных. Биосенсоры обеспечивают сбор данных по аспектам: поведение, потребление пищи, состояние здоровья и прочее в реальном времени. Затем эти данные обрабатываются и оцениваются, на их основе создаются структурированные алгоритмы, использование которых помогают фермерам принимать оперативные решения. Вполне возможно, что в будущем дроны будут регулярно пролетать над фермами фиксируя возможные отклонения, начиная от здоровья и благополучия животных и заканчивая фиксацией действий злоумышленников.

Практика обеспечения животных кормом в таких количествах и составе, которые соответствуют их индивидуальным физиологическим потребностям носит название «точное кормление». Для наблюдения за соблюдением норм питания животных разработаны разнообразные датчики и технологии. Внедрение точного кормления позволит существенно снизить экологический след [11].

Использование ИИ обладает большим потенциалом для мониторинга репродуктивных данных и генетического отбора. Это слежение за данными о половой охоте, подбор родительских пар и прогнозирование селекционной

ценности. В современном животноводстве доступ к достоверным племенным данным является крайне необходимым. Научные исследования показали, что ИИ может точно предсказывать племенную ценность овец. Кроме того, были изучены возможности ИИ для прогнозирования аборт у сельскохозяйственных животных. А в 2023 году был представлен доклад, где обсуждалось применение ИИ для повышения результативности искусственного осеменения [13]. Однако и здесь тоже возникают трудности. В частности, для успешного внедрения ИИ в процессы разведения необходимы большие объемы данных о фенотипах и генотипах, которые не всегда доступны. Также применение ИИ в селекции может привести к снижению генетического разнообразия. Кроме того, селекционные инструменты на базе ИИ достаточно дороги и сложны в использовании.

Нами рассмотрена лишь небольшая часть новейших разработок на основе ИИ для применения в овцеводстве. Цифровизация уже принесла определенные изменения в овцеводство и в будущем позволит улучшить технологию содержания животных, производительность труда, экологические и экономические показатели отрасли. Задачи разработки и тестирования алгоритмов для ИИ пока остаются актуальными - необходимо создать надежные, стойкие и адаптируемые алгоритмы. Решения должны быть гибкими и подходить для различных размеров фермерских хозяйств и климатических условий, быть удобными в использовании, чтобы фермеры охотнее внедряли их. Необходимо учитывать и решать этические и конфиденциальные вопросы, затрагиваемые овцеводами.

Несмотря на множество преимуществ цифровизации следует особо отметить незаменимую роль человеческого вмешательства. Важнейшее значение имеет выявление ключевых проблем, что способствует определению новых направлений будущих исследований, основная задача которых заключается в продвижении интеграции ИИ в современную технологию овцеводства.

#### Список литературы

1. Дякин, С.И. Селекционно-генетические параметры роста, развития ремонтных телок и последующей продуктивности коров абердин ангусской породы и помесей с черно-пестрой породой: автореф. дис. ... канд. с.х. наук : 4.2.5/Баш.ГАУ. - Уфа., 2023. - 24 с.
2. Жамбылский фермер пасет скот с помощью дрона [электронный ресурс] / URL: <https://www.youtube.com/watch?v=liMdfE61Wk> (дата обращения: 28.09.2024).
3. Живой вывод с помощью приложения Streamlit, использующего Ultralytics YOLOv8 [электронный ресурс] / URL: <https://docs.ultralytics.com/ru/guides/streamlit-live-inference/> (дата обращения: 28.09.2024).
4. Ивановский, Б.Г. Экономические эффекты от внедрения технологий «искусственного интеллекта» /Б.Г. Ивановский // Социальные новации и социальные науки. - Москва: ИНИОН РАН - 2021. - № 2. - С. 8-25.
5. Как беспилотники меняют будущее в животноводстве [электронный ресурс] / URL: <https://baibolsyn.kz/ru/stati/kak-bespilotniki-menyayut-budushee-v-zhivotnovodstve/> (дата обращения: 28.09.2024).
6. Корниенко, П.П. Научное обеспечение повышения эффективности овцеводства в хозяйствах Центрального Черноземья / П.П. Корниенко, Е.П. Еременко, Н.А. Масловская, И.О. Зинченко// Материалы Всероссийской научно-практической конференции с

международным участием и Всероссийской Школы молодых учёных. - Белгород, 2021. С. 459-463.

7. Расширение многофункциональной диагностической платформы Vetscan Imagyst [электронный ресурс] / URL: <https://zoomedvet.ru/?p=11593> (дата обращения: 28.09.2024).

8. Российские ученые научили нейросеть оценивать вес животных и прогнозировать прирост мяса [электронный ресурс] / URL: <https://minobrnauki.gov.ru/press-center/news/nauka/67412/> (дата обращения: 28.09.2024).

9. Тьюринг, А. Вычислительные машины и разум / А. Тьюринг; [пер. с англ. К. Королева]. - Москва: Издательство АСТ - 2018. - 128 с.

10. X-Pet 3 GPS-маяк для крупных животных: коров, коз, овец [электронный ресурс] / URL: <https://www.gdemoi.ru/gps-treker/pet/x-pet-3/> (дата обращения: 28.09.2024).

11. Bosco, S. Innovating feeding strategies in dairy sheep farming can reduce environmental impact of ewe milk / S. Bosco [и др.] // Ital. J. Anim. Sci. - 2021. - №20. - С. 2147-2164.

12. Burrai, G.P. Canine mammary tumor histopathological image classification via computer-aided pathology: an available dataset for imaging analysis/ G.P. Burrai [и др.] // Animals. - 2023. - № 13. - С. 1563.

13. Curchoe, C.L. Proceedings of the first world conference on AI in fertility/ C.L. Curchoe // J. Assist. Reprod. Genet. - 2023. - №40, С. 215-222.

14. Jachowski, D.S. Good virtual fences make good neighbors: opportunities for conservation / D.S. Jachowski, R. Slotow, J.J. Millsbaugh // Anim. Conserv. - 2014. - №17. - С. 187-196.

15. Jorquera-Chavez, M. Modelling and validation of computer vision techniques to assess heart rate, eye temperature, Ear-Base temperature and respiration rate in cattle/ M. Jorquera-Chavez [и др.] // Animals. - 2019. - №9. - С. 1089.

16. Kaul, V. History of artificial intelligence in medicine/ V. Kaul, S. Enslin, S.A. Gross // Gastrointest. Endosc. - 2020. - № 92. - С. 807-812.

17. Mathison, B.A. Detection of intestinal Protozoa in trichrome-stained stool specimens by use of a deep convolutional neural network / B.A. Mathison [и др.] // J. Clin. Microbiol. - 2020. - №58, С. 10-1128.

18. Souza, L.F. Mobile app for targeted selective treatment of haemonchosis in sheep / L.F. de Souza [и др.] // Vet. Parasitol. - 2023. - №316 - Article 109902

УДК 633.631.52

## **УПРАВЛЕНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИМ РЕСУРСОМ АГРОЦЕНОЗА ФАЦЕЛИИ ЗА СЧЕТ СОРТОВЫХ ОСОБЕННОСТЕЙ**

**Панин Е.В., Высоцкая Е.А.**

Воронежский ГАУ им. Императора Петра I, г. Воронеж, Россия

Современное земледелие направленно на усиленное внедрение биологических способов регулирования урожая. Такой подход позволяет влиять на продуктивность сельскохозяйственных культур без нарушения агрофитоценозов, их целостности, развития и устойчивости. При таком подходе отмечается не только стабилизация агроэкосистем, но и происходит рост продуктивности агроценозов. Внедрение сидеральных культур является одним из наиболее распространенных способов биологизации [2].

Фацелия пижмолистная (*Phacelia tanacetifolia*) относится к сидеральным культурам. Ее ценность заключается в высоком биоэнергетическом потенциале, поскольку она улучшает почвенно-экологические характеристики, при этом характеризуется неприхотливостью, она не подвержена болезням и вредителям, хорошо переносит заморозки. Является теневыносливой культурой. Фацелия не требовательна к почвам, ее выращивают на супесчаных, суглинистых, черноземах, торфяниках, можно высевать на пустырях и неудобьях [2].

Еще одной важной характеристикой культуры является ее прекрасные кормовые качества, позволяющие применять фацелию в качестве ценного высокобелкового корма. Исключительной особенностью фацелии пижмолистной является ее высокая нектароносность и мёдопродуктивность. Если брать во внимание цели и задачи мёдопроизводства, то возникает необходимость изыскания такой культуры, которую можно было высевать в разные сроки, с длительным периодом цветения, и чтобы цветение ее совпадало с возможными перерывами во взятке перечисленных выше основных медоносных культур – то есть позволяла создать стабильный «конвейер» [3]. Фацелия относится к таким культурам. Поэтому целью настоящей работы было изучить морфо-биологические показатели, нектароносность и мёдопродуктивность различных сортов фацелии для планирования стабильного мёдоносного конвейера за счет увеличения длительности цветения.

Нами исследовались сорта Наталия и Услава, включенные в государственный реестр селекционных достижений и были допущены к внедрению по всей территории РФ. Сорта имеют различный период цветения. Биресурсный потенциал фацелии изучался на базе сельхозугодий Каширского района Воронежской области ИП Глава К(Ф)Х Азовцев В.А. Среди морфо-биологических показателей изучались: высота растений, диаметр куста и стебля, длина соцветий, масса 1000 семян, урожайность зеленой массы и семян фацелии. Определялась нектароносность и мёдопродуктивность по методикам представленных в исследованиях А. Н. Асташова, К. А. Пронудина, Т. В. Родиной, В. С. Плаксиной [1], а также Е. К. Ливенцевой [4].

Согласно полученным данным высота растений сорта Наталия в среднем равна  $77,1 \pm 10,0$  см, диаметр куста –  $43,4 \pm 4,14$  см, длина соцветий –  $18,2 \pm 2,90$  см и масса 1000 семян –  $3,0 \pm 0,57$  г, что достоверно выше, чем у сорта Услава, высота растений которого составляет –  $68,3 \pm 2,51$  см, диаметр куста –  $40,0 \pm 2,73$  см, длина соцветий –  $10,1 \pm 1,32$  см и масса 1000 семян –  $2,4 \pm 0,54$  г. При этом диаметр стебля выше у сорта Услава ( $2,0 \pm 0,44$  см), в то время как у сорта Наталия эта же величина в среднем составляет  $1,0 \pm 0,33$  см.

Морфологические признаки роста и развития растений оказывают влияние на их урожайность. Наибольшая урожайность зеленой массы была получена при выращивании сорта Услава –  $287 \pm 10,6$  ц/га, что связано с большей толщиной стеблей. При этом максимальная урожайность семян выше у сорта Наталия ( $6,5 \pm 0,74$  ц/га), что связано с морфо-биологической особенностью строения соцветий, они более длинные, что позволяет давать большее количество цветков и семян растения.

Для получения, так называемого мёдоносного конвейера необходимо подобрать сорта с различными периодами цветения. Наши исследования позволяют сделать выводы, что изучаемые сорта можно использовать в таком подходе, поскольку начало цветения сорта Услава в среднем наступило на 42 день от начала посева, у сорта Наталия – на 50 день.

При оптимальном размещении фацелии в севообороте, можно достичь высокой мёдопродуктивности. Следует отметить, что наибольшие показатели нектароносности и мёдопродуктивности характерны для сорта Услава и составляет  $720,1 \pm 11,4$  кг/га и  $411,6 \pm 5,3$  кг/га соответственно. Но при одновременно выращивании сортов были получены самые высокие показатели нектароносности и мёдопродуктивности, которые достигают  $800,9 \pm 10,5$  кг/га и  $421,7 \pm 7,4$  кг/га.

Таким образом, изученные морфо-биологические признаки являются важным критерием при дальнейшем определении биопродуктивности агроценоза. Многие показатели используются для расчета биоэнергетического потенциала агрофитоценоза. Результаты исследований показали, возможность управление биологическим ресурсом агрофитоценоза фацелии пижмолистной за счет в том числе внедрения комбинации сортов Наталия и Услава. Исследуемые сорта имеют достоверные различия по всем морфо-биологическим показателям: высота растений, диаметр куста и стебля, длина соцветия. Изученные морфо-биологические показатели имеют высокую вариативность, несмотря на однородные почвенно-экологические условия. Важной особенностью подобранных сортов является то, что их цветение происходит в различные временные периоды. Отмеченную характеристику мы предлагаем использовать для увеличения длительности цветения культуры. При этом отмечается рост нектароносности, а, следовательно, и мёдопродуктивности в хозяйстве. В целом, фацелия пижмолистная является ценной сидеральной, нектароносной и мёдопродуктивной культурой, ее возделывание способствует увеличению устойчивости агрофитоценоза, отмечается достоверный рост продуктивности его биомассы, стабилизация почвенного компонента и улучшение общего биоресурсного потенциала агроэкосистемы. Совместное возделывание сортов Услава и Наталия приводит к росту урожайности как зелёной массы, так и семян, кроме того, отмечается увеличение периода цветения, что позволяет повышать нектароносность и мёдопродуктивность. Таким образом, влияя на способ возделывания фацелии путем внедрения нескольких сортов, которые имеют различное начало периода цветения, можно влиять на её нектароносность и мёдопродуктивность.

#### Список литературы

1. Асташов, А. Н. Особенности формирования нектаро- и мёдопродуктивности фацелии пижмолистной сорта Наталия в зависимости от агротехнических приемов [Текст] / А. Н. Асташов, К. А. Пронудин, Т. В. Родина, В. С. Плаксина // Научно-агрономический журнал. – 2023. – Т. 123. – №4. – С. 68-73
2. Дедов, А. В. Биологизация земледелия ЦЧР [Текст]: учебное пособие / А. В. Дедов, Н. А. Драчев. – Воронеж: ФГОУ ВПО Воронежский ГАУ, 2010. – 171 с.

3. Воронова, Н. А. Опыление [Текст] / Н. А. Воронова // В мире растений. – 2009. – № 1. – С. 14-15.
4. Ливенцева, Е.К. О методике определения нектаропродуктивности растений [Текст] / Е. К. Ливенцева // Пчеловодство. – 1954. – №11. – С. 33-40.

УДК 633.1:631.584.5

## ФАЦЕЛИЯ В БИНАРНЫХ ПОСЕВАХ

**Романцов Р.Е., Высоцкая Е.А.**

Воронежский ГАУ им. Императора Петра I, г. Воронеж, Россия

Внедрение бинарных посевов в севообороты сельскохозяйственного производства является высокоэффективным приемом, основанном на эколого-биологическом подходе. В настоящее время довольно широко в совмещенных посевах применяются такие культуры как кормовые бобы (*Faba vulgaris*), вика яровая (*Vicia sativa L.*), донник (*Mellilotus L.*), эспарцет песчаный (*Onobrychis arenaria*), редька масличная (*Raphanus Sativug L.*), горчица белая (*Sinapis alba L.*), рапс (*Brassica napus oleifera L.*), сераделла (*Omitopus sativus L.*), клевер луговой (*Trifolium pretense L.*), лядвинец рогатый (*Lotus corniculatus L.*) и некоторые другие. Согласно многочисленным исследованиям А.В. Дедова по количеству биомассы, которую образуют сидераты ко времени заделки, растения располагаются в следующем убывающем ряду: донник > эспарцет > вика озимая > викоовсяная смесь > редька масличная > горчица сарептская > рапс яровой [1].

На основе проведенного нами изучения обширного теоретического и практического материала можно отметить, что применение фацелии пижмолистной (*Phacelia tanacetifolia*) в качестве бинарной культуры не является широко распространенным явлением. Однако, это растение обладает хорошими качествами с точки зрения ресурсного потенциала. Ценность бинарной культуры заключается в высокой массе органического вещества, которую производит фацелия. При заделке зеленой массы на глубину, почва обогащается высокобелковым органическим веществом, содержащим зольные элементы. Разложение в почвенном компоненте зеленого удобрения осуществляется гораздо более высокими темпами, чем других органических удобрений, богатых клетчаткой. При заделке фацелии отмечается нормализация почвенной кислотности, увеличивается буферность почв, ее емкость поглощения. Внесение фацелии пижмолистной в почву на пахотную глубину приводит к улучшению структурного состояния почвенного компонента, происходит снижение плотности сложения почвы и улучшение водно-физических показателей почв. Увеличение аэрации порового пространства приводит к усилению микробиологических процессов в почве даже в период роста и развития фацелии, а при ее заделке создаются еще более оптимальные условия для развития почвенной микробиоты. Отмечается снижение засоренности

сельскохозяйственных угодий при выращивании фацелии, таким образом, культура осуществляет и фитосанитарную роль [1].

Не менее важным качеством данной культуры является ее нектароносность и мёдопродуктивность. Данные показатели определяются особенностями морфо-биологического строения растения. Многочисленные цветки фацелии актиноморфные, обоеполые, с двойным пятичленным околоцветником. Располагаются на коротких цветоножках (практически сидят на стебле), собранных в завиток. Венчик (около 7-8 мм) имеет форму колокольчика. Из венчика, окрашенного в синий цвет (оттенки меняются от белых до грязно-желтых) выступают пять длинных тычинок. Пыльцевые зерна имеют шаровидную, шаровидно-сплюснутую, широкоэллипсоидальную форму. Ветка, которая содержит соцветие определяет количество завитков, так чем она крупнее и длиннее, тем завитков, но кратность их составляет 4-6-9 штук. Главная ось стебля фацелии содержит самые крупные цветки, ее соцветие достигает 11 завитков. В итоге главная ветвь содержит около 70 штук, а количество штук цветков на боковых ветвях не превышает 40-50 штук. Развитие полноразвитых цветков фацелии определяется способом посева. Чем уже посев, тем хуже развитие цветков. Так при широкорядном посеве, около 45-70 см, количество полноразвитых цветков достигает 900-1400, в то время как при сплошном посеве – 130-180 [2]. Фацелия дает плоды – яйцевидные четырехсемянные коробочки, которые при созревании раскрываются двумя створками.

Нектароносность фацелии определяется наличием в основании верхней завязи цветка железы, которая имеет кольцевидную форму и окружает цветок. При этом нектар накапливается на дне цветка. Поскольку венчик имеет форму длинной воронковидной трубочки, то он хорошо защищен от высыхания. Оптимальными условиями для обильного выделения нектара являются: среднее количество осадков, температура около 27°C [3].

Начало цветения фацелии часто зависит от сорта и может происходить на 35 день, у некоторых сортов на 60 день, цветение культуры довольно продолжительное и может достигать полутора месяцев. Цветки постепенно распускаются, так, что к моменту зацветания крайних цветков у основания могут уже образовываться семена. Массовое цветение продолжается от двух до трех недель и приходится на вторую неделю от начала единичного цветения. Общее количество цветков составляет от 250 до 1000 млн. на одном гектаре и определяется главным образом климатическими условиями, а также способом возделывания культуры. Время жизни каждого цветка составляет два дня. За жизненный цикл цветок способен давать до 5 мг нектара, с содержанием сахара до 60%. Мёдопродуктивность также определяется обилием цветков в посеве и при оптимальных условиях может достигать 300 кг/га [3].

На интенсивность образования нектара и его выделение влияет размещение рядков в пространстве, то есть их ориентация по отношению к сторонам света. Так согласно исследованиям, А.И. Дмитриченко при размещении рядков с запада на восток выделение сахара составляет 40,1 мг (расчет на 1 растение), а с юга на север – 24,0 мг. При такой ориентации растения

не затеняют друг друга. При этом в южных районах страны, с довольно засушливым климатом, который характеризуется малым количеством осадков и высокими температурами, размещение рядков необходимо осуществлять с юга на север. Данное размещение позволяет растениям создавать тень друг для друга и в самые жаркие полуденные часы растения не испытывают перегрев, который влияет на выделение нектара [2].

Таким образом, можно отметить, что фацелия на данный момент недостаточно исследована, как сидерат и поэтому широко не внедряется в сельскохозяйственное производство. На наш взгляд, внедряя фацелию в качестве дополнительного компонента в посевах, например, подсолнечника можно оптимизировать биоэнергетическое состояние агроэкосистемы, нормализовать состояние почвенного компонента. Кроме того, возделывание фацелии будет привлекать насекомых к опылению основной культуры, также увеличивая ее продуктивность. В целом существует ряд описанных положительных качеств фацелии, которые способны перекрыть экономические затраты на агротехнику возделывания культуры в бинарных посевах с подсолнечником.

#### Список литературы

1. Дедов, А.В. Биологизация земледелия ЦЧР [Текст]: учебное пособие / А. В. Дедов, Н. А. Драчев. – Воронеж: ФГОУ ВПО Воронежский ГАУ, 2010. – 171 с.
2. Дмитриченко, А.И. Медопродуктивность фацелии пижмолистной в зависимости от ширины междурядий [Текст] / А.И. Дмитриченко // Материалы международной научно-практической конференции. Проблемы модернизации АПК. – Курган, 2010. – С. 221-223.
3. Зарипов, Р.А. Схемы цветочно-нектарного конвейера для пчеловодства [Текст] / Р.А. Зарипов, М.М. Акчурин // Сб. науч. тр. по пчеловодству. – Орел: ОрелГАУ, 2004 – С. 140-145.

УДК 636.4.087.7

## **СРАВНИТЕЛЬНАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КОРМОВЫХ ДОБАВОК «ГИДРОЛАКТИВ» И «ЭЛЕВИТ» В РАЦИОНАХ СВИНОМАТОК**

**Косов А.В., Походня Г.С.**

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

Современное свиноводство — это высокоразвитая отрасль с огромными производственными возможностями. На основе достижений науки и передовой практики в области разведения, кормления и содержания животных значительно увеличен биологический потенциал продуктивности свиней. Так по данным В.Д. Кабанова, И.А. Савича, В.Г. Козловского, В.П. Рыбалко, Г.С. Походни и других ученых от одной свиноматки в год можно получить от 20 до 40 поросят, а молодняк на откорме может давать среднесуточные приросты на уровне 1000-1200 граммов. [1, 6, 12, 13]

Однако в условиях производства биологический потенциал свиней используется не в полной мере. Отличительными особенностями условий выращивания и использования свиней на крупных промышленных комплексах является большая концентрация поголовья, содержание животных в закрытых помещениях в течение всего производственного цикла (безвыгульно), концентратный тип кормления, круглогодичное интенсивное использование свиноматок. Все эти факторы, конечно же, оказывают значительное влияние на их воспроизводительную функцию. Опыт и практика, показали, что на промышленных комплексах по сравнению с условиями обычных ферм показатель оплодотворяемости, многоплодия и продолжительности использования у свиноматок значительно понижаются. [11, 12, 13, 14]

Эффективное использование свиноматок является задачей интенсификации свиноводства на современном этапе. В условиях интенсификации свиноводства особое место занимают такие важнейшие факторы, как полноценное кормление и оптимальное содержание свиноматок. При разработке системы кормления необходимо учитывать его влияние на многоплодие, крупноплодие и молочность. Не следует забывать и о половой функции свиноматок (проявление половой охоты, оплодотворяемость). [2, 5, 11]

Учитывая то, что систему содержания свиноматок на промышленных комплексах изменить практически невозможно, ученые и практики для повышения полноценности рационов у свиноматок используют различные биологически активные кормовые добавки. [3, 4, 7, 8, 9, 10]. Нами в условиях свиноводческого комплекса СПК «Колхоз имени Горина» Белгородской области была изучена эффективность использования кормовых добавок «ГидроЛактиВ» и «Элевит» в рационах свиноматок в разные периоды их физиологического состояния (при подготовке к осеменению и за 30 суток до предполагаемых опоросов).

Для опыта было отобрано три группы взрослых свиноматок после отъема поросят в 28 суток по 40 голов в каждой группе. Условия содержания всех подопытных групп свиноматок были одинаковы, а кормление различалось. Так свиноматкам первой контрольной группы скармливали основной рацион, согласно нормам ВИЖа, свиноматкам второй опытной группы дополнительно к основному рациону скармливали кормовую добавку «ГидроЛактиВ» в количестве 1,5 % в период подготовки их к осеменению до появления половой охоты (но не дольше одного полового цикла – 20 суток) и за 30 суток до предполагаемых опоросов, а свиноматкам третьей опытной группы скармливали кормовую добавку «Элевит» в количестве 1,5 % дополнительно к основному рациону, также в период подготовки их к осеменению и за 30 суток до предполагаемых опоросов. Выявление половой охоты у свиноматок проводили с помощью хряков-пробников утром и вечером. Всех свиноматок проявивших половую охоту за 20 суток, переводили на пункт искусственного осеменения, где проводили двукратное осеменение – сразу после выработки и через 24 часа. В этих исследованиях учитывали: проявление половой охоты свиноматками, результативность искусственного осеменения свиноматок и экономическую

эффективность использования кормовых добавок «ГидроЛактиВ» и «Элевит» в рационах свиноматок.

Было установлено, что скармливание кормовой добавки «ГидроЛактиВ» свиноматкам в количестве 1,5% дополнительно к основному рациону в период подготовки их к осеменению и за 30 суток до предполагаемых опоросов способствует повышению: проявления половой охоты свиноматками на 7,5 %, оплодотворяемости свиноматок на 4,3 %, многоплодия свиноматок на 13,3 %, крупноплодности свиноматок на 7,0 %, а скармливание кормовой добавки «Элевит» свиноматкам в количестве 1,5 % дополнительно к основному рациону в период подготовки их к осеменению и за 30 суток до предполагаемых опоросов способствует повышению: проявления половой охоты свиноматками на 12,5 %, оплодотворяемости свиноматок на 7,6 %, многоплодия свиноматок на 13,3 %, крупноплодности свиноматок на 6,2 % по сравнению с контрольной группой. Разница между первой контрольной группой, второй и третьей опытными группами по многоплодию и крупноплодности свиноматок статически достоверна ( $P \geq 0,999$ ;  $P \geq 0,999$ ).

При изучении зоотехнической и экономической эффективности использования этих кормовых добавок было установлено, что скармливание кормовой добавки «ГидроЛактиВ» свиноматкам в количестве 1,5 % дополнительно к основному рациону в период подготовки их к осеменению и за 30 суток до предполагаемых опоросов способствует увеличению общего количества живых поросят при рождении на 30,0 %, а себестоимость их при этом снижается на 21,4 % по сравнению с контрольной группой. Ещё более высокие зоотехнические и экономические показатели были получены при использовании кормовой добавки «Элевит» в рационах свиноматок. Так, в третьей опытной группе общее количество живых поросят при рождении увеличилось на 42,5 %, а себестоимость одного поросенка при этом снизилась на 28,5 % по сравнению с контрольной группой.

Таким образом, наши исследования показали, что скармливание кормовых добавок «ГидроЛактиВ» и «Элевит» в рационах свиноматок в период подготовки их к осеменению и за 30 суток до предполагаемых опоросов в количестве 1,5 % дополнительно к основному рациону оправдано, как с зоотехнической, так и с экономической точек зрения. Однако, при сравнении этих двух кормовых добавок в рационах свиноматок мы предпочтение отдаем кормовой добавке «Элевит», так как в этом варианте были получены более высокие зоотехнические и экономические показатели.

#### Список литературы

1. Алейник С.Н. Эффективность использования различных кормовых добавок в рационах свиней / С.Н. Алейник, Г.С. Походня, А.В. Косов. – Белгород: Изд.-во ООО ИПУ «Политерра», 2023. – 504 с.
2. Алимов Т.К. Организация производства и использование нетрадиционных кормов на основе безотходных технологий / Т.К. Алимов. – Белгород, 1991. – 39 с.
3. Венедиктов А.М. Кормовые добавки: справочник / А.М. Венедиктов. – М.: Агропромиздат, 1992. – 192 с.

4. Влияние фитобиотиков на организм цыплят-бройлеров / Мусиенко В.В., Резниченко П.В., Косов А.В., Рыбцева Е.Н. // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им Н.Э. Баумана. 2020. Т.244. № 4. С. 129-133.
5. Using ergotropics to normalize the homeostasis system activity in broiler chickens / Chernov I.S., Semenyutin V.V., Chernova E.N., Krapivina E.V., Kosov A.V., Yakovleva I.N., Yastrebova O.N. // В сборнике: IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. Krasnoyarsk Science and technology City Hall. Krasnoyarsk, Russian Federation, 2021. С. 42064
6. Водяников В.И. Биологические аспекты интенсификации воспроизводства свиней на промышленной основе: автореферат дисс. доктора биологических наук. – Волгоград, 2000. – 53 с.
7. Гамко Л.Н. Корма и кормовые добавки из молочной сыворотки / Л.Н. Гамко, И.И. Сидоров, В.Е. Подольников. – Брянск: Изд.-во. Брянский ГАУ, 2018. – 139 с.
8. Котарев В.И. Активность ферментов сыворотки крови и естественная резистентность баранов разных генотипов в зависимости от сезонов года / В.И. Котарев, Е.А. Дуванова // Овцы, козы, шерстное дело. 2008 - № 1. – С. 53-55.
9. Кормление перепелов / В.И. Котарев, А. Селин, А. Аристов, Н. Каширина, И. Долженкова // Птицеводство, 2007. - № 6. – С. 32-33.
10. Корма и кормовые добавки / В.Я. Кавардаков, А.Ф. Кайдалов, А.И. Бараников, Г.И. Коссе. – Ростов-на-Дону, 2007. – 512 с.
11. Нарижный А.Г. Интенсивное свиноводство / А.Г. Нарижный. – Белгород: «Крестьянское дело», 2003. – 432 с.
12. Основы племенного дела в свиноводстве / С.Н. Алейник, Г.С. Походня, А.А. Новиков, С.М. Мирзаев. – Белгород: Изд.-во ООО ИПЦ «Политерра», 2020. – 181 с.
13. Походня Г.С. Свиноводство. Том 1. Воспроизводство и племенная работа в свиноводстве. – Белгород: Изд.-во ООО ИПЦ «Политерра», 2019. – 768 с.
14. Походня Г.С. Откорм Свиней / Г.С. Походня. – Белгород: Изд.-во Белгородской ГСХА, 2004. – 37 с.

УДК 636.082.4:636.4.087.7

## **ПОВЫШЕНИЕ ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНОЙ ФУНКЦИИ И ПРОДУКТИВНОСТИ У СВИНОМАТОК ЗА СЧЕТ СКАРМЛИВАНИЯ ИМ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ «ЭЛЕВИТ»**

**Косов А.В., Походня Г.С.**

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

Известно, что основными компонентами комбикормов для свиней в нашей стране являются: ячмень, пшеница, кукуруза, овес, горох, соя, вика, а также другие кормовые добавки: отруби, жмыхи, шроты, дрожжи, рыбная и мясокостная мука, сухой обрат и различные заменители цельного молока коров. [2, 3, 4, 9]

Использование кормов, сбалансированных по протеину и аминокислотам, микро- и макроэлементам, витаминам, позволяет значительно повысить продуктивность животных и снизить затраты кормов и себестоимость на производство продукции животноводства. Однако, в условиях промышленных

комплексов при высокой интенсификации производства, необходимо постоянно совершенствовать рационы кормления животных, особенно это касается свиней. [3, 6, 11, 13]

На взгляд, одним из перспективных направлений повышения полноценности рационов для свиней в условиях промышленной технологии может стать использование некоторых биологически активных кормовых добавок и витаминных препаратов, обладающих иммуностимулирующим действием. [7, 8, 10, 14]

Белгородской компанией «ВИТА» была разработана и предложена производству технология производства кормовой добавки «Элевит» на основе муки зародышей пшеницы. [1, 12]

Авторы данной разработки (О.Н. Тарасов и др., 2007) установили, что белки муки зародышей пшеницы, входящих в состав кормовой добавки «Элевит» по химическому составу и энергетической ценности схожи с белками. Полученными в результате переработки животной продукции – молока или куриных яиц. У них практически свойства, отличие лишь одно – отсутствие оболочки.

При изготовлении кормовой добавки «Элевит» применяется особая технология, в результате которой из-за высокого давления происходит деформация пшеничного зародыша и разрушение защитного покрытия. Таким образом, при попадании в пищевой тракт сразу же начинается всасывание питательных веществ. Этот процесс происходит значительно быстрее, чем при употреблении обычных белков, так как не требуется время на распад защитной оболочки.

Кроме того, пшеничные зародыши в своем составе содержит не менее 12 самых необходимых витаминов, более 18 аминокислот, около 21 микро- и макроэлементов, а также спектр витаминов группы в более чем в 2-5 раз по сравнению со зрелым зерном. В них имеются жирные полиненасыщенные кислоты классов омега-6 и омега-3, обладающих антиоксидантным эффектом, а также важнейший источник коэнзима Q10. Но стоит отметить и то, что данный продукт превосходит подобные злаки по кальцию более чем в 2-3 раза, а по содержанию калия в 3-6 раз.

В связи с вышеизложенным, изучение возможности использования кормовой добавки «Элевит» в рационах сельскохозяйственных животных, в том числе и свиноматок в период подготовки их к осеменению и за 30 суток до предполагаемых опоросов, является актуальным вопросом и имеет важное научное и практическое значение.

Для изучения эффективности скармливания кормовой добавки «Элевит» взрослым свиноматкам в период подготовки их к осеменению и за 30 суток до опоросов нами были проведены специальные исследования. Для опыта было отобрано три группы взрослых свиноматок после отъема поросят по 30 голов в каждой группе. Условия содержания всех подопытных групп свиноматок были одинаковые, а кормление различалось. Так, свиноматкам первой контрольной группы скармливали основной рацион, согласно нормам ВИЖа, свиноматка

второй опытной группы дополнительно к основному рациону скармливали кормовую добавку «Элевит» в количестве 1,5 % в период подготовки их к осеменению в течении одного полового цикла, а свиноматкам третьей опытной группы скармливали кормовую добавку «ГидроЛактиВ» в количестве 1,5 % к основному рациону в период подготовки их к осеменению и за 30 суток до предполагаемых опоросов. Выявление половой охоты у свиноматок проводили с помощью хряков-пробников утром и вечером. Всех свиноматок проявивших половую охоту за 20 суток, переводили на пункт искусственного осеменения, где проводили двукратное осеменение: сразу после выработки и через 24 часа. В этих исследованиях учитывали: проявление половой охоты свиноматками, результативность искусственного осеменения свиноматок и экономическую эффективность использования кормовой добавки «Элевит» в рационах свиноматок.

В этом опыте было установлено, что скармливание кормовой добавки «Элевит» свиноматкам в количестве 1,5% дополнительно к основному рациону в период подготовки их к осеменению способствует повышению: проявления половой активности на 10,0 %, оплодотворяемости свиноматок на 5,7 %, многоплодия свиноматок на 7,2 %, по сравнению с первой контрольной группой. В то же время скармливание кормовой добавки «Элевит» свиноматкам в количестве 1,5 % дополнительно к основному рациону в период подготовки их к осеменению и за 30 суток до опороса способствует повышению: проявления половой охоты на 10,0 %, оплодотворяемости свиноматок на 9,2 %, многоплодия свиноматок на 13,5 %, крупноплодности свиноматок на 7,0 % по сравнению с первой контрольной группой и третьей опытной группой по многоплодию и крупноплодности свиноматок статически достоверна ( $P > 0,999$ ;  $P > 0,999$ ).

При изучении экономической эффективности использования кормовой добавки «Элевит» было установлено, что при введении этой добавки в рацион свиноматкам в количестве 1,5 % дополнительно к основному рациону в период подготовки к осеменению способствует увеличению общего количества живых поросят при рождении на 28,2 %, а себестоимость их при этом снизилась на 21,7 % по сравнению с контрольной группой. Однако, более высокие зоотехнические и экономические показатели были получены в этом опыте, когда кормовую добавку «Элевит» скармливали свиноматкам в период подготовки их к осеменению и за 30 суток до их предполагаемых опоросов. Так, в этом варианте общее количество живых поросят при рождении увеличилось на 41,2 %, а себестоимость их при этом снизилась на 27,9 % по сравнению с контрольной группой.

Таким образом, эти исследования показали, что скармливание кормовой добавки «Элевит» свиноматкам в период подготовки их к осеменению оправдан, как с зоотехнической, так и с экономической точек зрения. Однако, скармливания кормовой добавки «Элевит» свиноматкам в период подготовки к осеменению и за 30 суток до их опоросов в количестве 1,5 % дополнительно к основному рациону оказалось предпочтительно, так как в этом варианте были

получены более высокие показатели зоотехнической и экономической эффективности.

#### Список литературы

1. Алейник С.Н. Эффективность использования различных кормовых добавок в рационах свиней / С.Н. Алейник, Г.С. Походня, А.В. Косов. – Белгород: Изд.-во ООО ИПУ «Политерра», 2023. – 504 с.
2. Алимов Т.К. Организация производства и использование нетрадиционных кормов на основе безотходных технологий / Т.К. Алимов. – Белгород, 1991. – 39 с.
3. Баканов В.Н. Кормление сельскохозяйственных животных / В.Н. Баканов. – М.: Агропромиздат, 1989.
4. Венедиктов А.М. Кормовые добавки: справочник / А.М. Венедиктов. – М.: Агропромиздат, 1992. – 192 с.
5. Водяников В.И. Биологические аспекты интенсификации воспроизводства свиней на промышленной основе: автореферат дисс. доктора биологических наук. – Волгоград, 2000. – 53 с.
6. Гамко Л.Н. Корма и кормовые добавки из молочной сыворотки / Л.Н. Гамко, И.И. Сидоров, В.Е. Подольников. – Брянск: Изд.-во Брянский ГАУ, 2018. – 139 с.
7. Гурная О.А. Повышение эффективности полового использования хряков-производителей / О.А. Гурная. – Белгород: Изд.-во Белгородского ГАУ, 2018 - 36 с.
8. Кабанов В.Д. Интенсивное производство свинины / В.Д. Кабанов. – М.: Колос, 2003. – 400 с.
9. Корма и кормовые добавки / В.Я. Кавардаков, А.Ф. Кайдалов, А.И. Бараников, Г.И. Коссе. – Ростов-на-Дону, 2007. – 512 с.
10. Нарижный А.Г. Интенсивное свиноводство / А.Г. Нарижный. – Белгород: «Крестьянское дело», 2003. – 432 с.
11. Основы племенного дела в свиноводстве / С.Н. Алейник, Г.С. Походня, А.А. Новиков, С.М. Мирзаев. – Белгород: Изд.-во ООО ИПЦ «Политерра», 2020. – 181 с.
12. Походня Г.С. Свиноводство. Том 1. Воспроизводство и племенная работа в свиноводстве. – Белгород: Изд.-во ООО ИПЦ «Политерра», 2019. – 768 с.
13. Походня Г.С. Откорм Свиней / Г.С. Походня. – Белгород: Изд.-во Белгородской ГСХА, 2004. – 37 с.
14. Савич А.И. Свиноводство и технология производства свинины / А.И. Савич. – М.: Агропромиздат, 1986. – 363 с.
15. Основные породы свиней и использование их в Белгородской области / Г. С. Походня, Ю. П. Бреславец, А. В. Косов [и др.]. – Белгород : Общество с ограниченной ответственностью Издательско-полиграфический центр "ПОЛИТЕРРА", 2020. – 203 с.
16. Эффективность использования адсорбентов микотоксинов при выращивании поросят / В. В. Павлова, П. Ю. Жданов, С. Ю. Скибин [и др.] // Наука аграрному производству: актуальность и современность : Материалы национальной международной научно-производственной конференции, Майский, 25 мая 2018 года. – Майский: Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2018. – С. 91-93.

## **ПОВЫШЕНИЕ ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНОЙ ФУНКЦИИ И ПРОДУКТИВНОСТИ У СВИНОМАТОК ЗА СЧЕТ СКАРМЛИВАНИЯ ИМ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ «ГИДРОЛАКТИВ»**

**Косов А.В., Походня Г.С.**

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

Современное свиноводство базируется в основном на промышленном производстве свинины, где используются рационы животных. Содержащие определенные комбикорма, которые не всегда обеспечивают потребности свиней в минеральных веществах и витаминах. [1, 2, 3]. Это связано с тем, что в комбикормах минеральные вещества и витамины представлены синтетическими соединениями, которые плохо усваиваются в организме животных. [3, 11]

По данным Р.М. Линда одним из направлений повышения полноценности рационов кормления сельскохозяйственных животных может быть использование продуктов микробиотехнической переработки молочных сывороток. Российскими учёными в нашей стране (Р.М. Линд и др., 2004) была разработана новая технология производства и использования молочных сывороток, гидролизованных и обогащённых лактатами (СГОЛ). По данным В.Г. Самохина, СГОЛ обладает широким спектром действия. Он может эффективно использоваться в качестве полноценной кормовой добавки, для молодых растущих животных и маточного стада. [4, 5, 6, 7]. В настоящее время кормовая добавка СГОЛ получила новое название «ГидроЛактиВ». Этот препарат является 100 % натуральным и экологически чистым продуктом. [4, 8, 9, 10]

В производственных условиях кормовая добавка «ГидроЛактиВ» уже успешно используется в рационах сельскохозяйственных животных [1, 3, 4]. Однако, в настоящее время исследований по изучению эффективности использования кормовой добавки «ГидроЛактиВ» в свиноводстве явно недостаточно.

Для изучения влияния скармливания кормовой добавки «ГидроЛактиВ» свиноматка на их воспроизводительную функцию и продуктивность нами были проведены специальные исследования. Для опыта было отобрано три группы взрослых свиноматок после отъема поросят по 30 голов в каждой группе. Условия содержания всех подопытных групп свиноматок были одинаковые, а кормление различалось. Так, свиноматкам первой контрольной группы скармливали основной рацион, согласно нормам ВИЖа, свиноматка второй опытной группы дополнительно к основному рациону скармливали кормовую добавку «ГидроЛактиВ» в количестве 1,5 % в период подготовки их к осеменению в течении одного полового цикла, а свиноматкам третьей опытной группы скармливали кормовую добавку «ГидроЛактиВ» в количестве 1,5 % к основному рациону в период подготовки их к осеменению и за 30 суток до

предполагаемых опоросов. Выявление половой охоты у свиноматок проводили с помощью хряков-пробников утром и вечером. Всех свиноматок проявивших половую охоту за 20 суток, переводили на пункт искусственного осеменения, где проводили двукратное осеменение – сразу после выработки и через 24 часа. В этих исследованиях учитывали: проявление половой охоты свиноматками, результативность искусственного осеменения свиноматок и экономическую эффективность использования кормовой добавки «ГидроЛактиВ» в рационах свиноматок.

На основании проведенных исследований было установлено, что скармливание кормовой добавки «ГидроЛактиВ» свиноматкам в количестве 1,5% дополнительно к основному рациону в период подготовки их к осеменению способствует повышению: проявления половой активности на 10,0 %, оплодотворяемости свиноматок на 5,5 %, многоплодия свиноматок на 4,5 %, по сравнению с первой контрольной группой. В то же время скармливание кормовой добавки «ГидроЛактиВ» свиноматка в количестве 1,5 % дополнительно к основному рациону в период подготовки их к осеменению и за 30 суток до опороса способствует повышению: проявления половой охоты на 10,0 %, оплодотворяемости свиноматок на 1,8 %, многоплодия свиноматок на 15,4 %, крупноплодности свиноматок на 5,4 % по сравнению с первой контрольной группой и третьей опытной группой по многоплодию и крупноплодности свиноматок статически достоверна ( $P>0,999$ ;  $P>0,999$ ).

При изучении экономической эффективности использования кормовой добавки «ГидроЛактиВ» в рационах свиноматок было установлено, что скармливание этой добавки свиноматкам в количестве 1,5 % дополнительно к основному рациону в период подготовки к осеменению способствует увеличению общего количества поросят при рождении на 24,8 %, а себестоимость одного поросёнка при этом снизилась на 19,5 % по сравнению с контрольной группой. Ещё более высокие зоотехнические и экономические показатели получены в третьей опытной группе, когда кормовую добавку «ГидроЛактиВ» скармливали свиноматкам не только в период подготовки к осеменению, а и за 30 суток до их предполагаемых опоросов. Так, здесь общее количество живых поросят при рождении увеличилось на 32,5 %, себестоимость их при рождении снизилась на 22,8 % по сравнению с контрольной группой.

Таким образом, эти исследования показали, что скармливание кормовой добавки «ГидроЛактиВ» свиноматкам в период подготовки их к осеменению оправдан, как с зоотехнической, так и с экономической точек зрения. Однако, скармливания кормовой добавки «ГидроЛактиВ» свиноматкам в период подготовки к осеменению и за 30 суток до их опоросов в количестве 1,5 % дополнительно к основному рациону оказалось предпочтительно, так как в этом варианте были получены более высокие показатели зоотехнической и экономической эффективности.

#### Список литературы

1. Алейник С.Н. Эффективность использования различных кормовых добавок в рационах свиней / С.Н. Алейник, Г.С. Походня, А.В. Косов. – Белгород: Изд.-во ООО ИПУ «Политерра», 2023. – 504 с.
2. Венедиктов А.М. Кормовые добавки: справочник / А.М. Венедиктов. – М.: Агропромиздат, 1992. – 192 с.
3. Гамко Л.Н. Корма и кормовые добавки из молочной сыворотки / Л.Н. Гамко, И.И. Сидоров, В.Е. Подольников. – Брянск: Изд.-во. Брянский ГАУ, 2018. – 139 с.
4. Коробов Д.В. Оптимизация использования кормовой добавки «ГидроЛактиВ» в рационах свиней на откорме / Д.В. Коробов. - Белгород: Изд.-во ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, 2017. – 23 с.
5. Корма и кормовые добавки / В.Я. Кавардаков, А.Ф. Кайдалов, А.И. Бараников, Г.И. Коссе. – Ростов-на-Дону, 2007. – 512 с.
6. Основы племенного дела в свиноводстве / С.Н. Алейник, Г.С. Походня, А.А. Новиков, С.М. Мирзаев. – Белгород: Изд.-во ООО ИПЦ «Политерра», 2020. – 181 с.
7. Походня Г.С. Свиноводство. Том 1. Воспроизводство и племенная работа в свиноводстве. – Белгород: Изд.-во ООО ИПЦ «Политерра», 2019. – 768 с.
8. Федорчук Е.Г. Влияние различных условий содержания ремонтных свинок на их рост, развитие и воспроизводительную функцию / Е.Г. Федорчук, Н.И. Жернакова, А.Н. Добудько // Свиноводство и технология производства свинины: Сборник научных трудов научной школы профессора Г.С. Походни. – Белгород: Изд.-во ООО ИПЦ «Политерра», 2016. – 553 с.
9. Чехотарида Г.Н. Откормочные качества свиней при использовании биологически активных веществ / Г.Н. Чехотарида, В.Ю. Кабулов // Рациональное использование биоресурсов в АПК: материалы международной научно-практической конференции 29-31 мая 2006. – С. 161-162.
10. Степанов В.И. Свиноводство и технология производства свинины / В.И. Степанов, Н.В. Михайлов. – М.: Агропромиздат, 1999. – 336 с.
11. Шапошников А.А. Смектитсодержащая добавка для супоросных свиноматок и поросят / А.А. Шапошников, А.А. Присный, П.В. Беседин // Зоотехния. – 1998. - № 8. – С. 16-18.
12. Практикум по свиноводству / Г. С. Походня, А. В. Ковригин, Е. Г. Федорчук [и др.]. – Белгород : Белгородский государственный аграрный университет им. В.Я. Горина, 2007. – 266 с.

УДК 636.082.4:636.4.087.73

### **ПОВЫШЕНИЕ ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНОЙ ФУНКЦИИ СВИНОМАТОК ЗА СЧЕТ СКАРМЛИВАНИЯ ИМ ПРОРОЩЕННОГО И ВЫСУШЕННОГО ЗЕРНА ЯЧМЕНЯ**

**Косов А.В., Походня Г.С., Саенко Ю.В.**  
ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

Опыт и практика показали, что в условиях промышленной технологии производства свинины важное значение имеет полноценное сбалансированное

кормление животных. [1, 6, 7, 8]. Особое значение в этих условиях приобретает обеспечение животных макро-микроэлементами и витаминами [4, 5, 14, 15]

Повышение витаминной ценности кормов возможно за счет добавления витаминной травяной муки. Однако, в условиях высокой стоимости энергоресурсов производство витаминной травяной муки хозяйства практически не занимаются. В связи с этим, одним из простых и доступных способов повышения витаминной полноценности рационов животных может быть скармливание пророщенного зерна ячменя. [2, 3, 12]

Согласно применяемым технологиям, в настоящее время пророщенное зерно получают следующим образом. Замачивают зерно в емкости, затем размещают на площадке с твердым покрытием под навесом в ряды и периодически поливают водой в течении 3-4 суток. Приготовленное таким образом пророщенное зерно необходимо сразу же скармливать животным, так как оно долго не может храниться. Кроме того, из-за того, что пророщенное зерно имеет высокую влажность (40-45 %) его невозможно вводить при производстве комбикормов, а раздача вручную требует дополнительных затрат.

Пророщенное зерно- скоропортящийся продукт, следовательно важно обеспечить эффективное его использование и сохранность до скармливания. Это возможно за счет технологий и технологических средств, Обеспечивающих предварительную сушку пророщенное зерна и смешивания его с комбикормом. [11, 12]

Поэтому производство кормовых смесей с использованием пророщенного зерна является важной народно-хозяйственной проблемой.

Несмотря на значительное количество научных работ, посвященных разработке и обоснованию различных мероприятий подготовки зерновых кормов к скармливанию, вопросы, связанные с разработкой средств механизации для пророщенного зерна, остаются нерешенными по настоящее время.

В настоящее время применяют различные нетрадиционные виды обработки зерна перед скармливанием животным. [12]. Перспективным способом подготовки зерна на корм животным является его предварительное проращивание. Для правильного применения того или иного вида обработки зерна необходимо знать свойства конечного полученного продукта. Поэтому, процессы проращивания зерна изучают специалисты различных областей науки (врачи, зоотехники, агрономы, технологи по переработке сельскохозяйственной продукции и др.). [9, 10, 13]

Наиболее технологично повышение витаминного комплекса в рационах кормления животных можно достичь, добавляя пророщенное зерно в комбикорм. Этот способ является простым и экономичным. [7, 8, 9, 10]

Пророщенное зерно является диетическим кормом так как в нем увеличивается содержание протеинов, незаменимых аминокислот, макро- и микроэлементов по сравнению с исходными.

Нами было установлено, что в процессе прорастания в сушки зерна ячменя существенно изменяется макро- и микроэлементный состав зерна.

Из макроэлементов в абсолютно сухом веществе пророщенного зерна ячменя увеличилось количество кальция на 0,089 %; фосфора на 0,002 %; калия на 0,1 %.

Из микроэлементов в абсолютно сухом веществе пророщенного зерна ячменя увеличилось количество магния на 0,06 г; железа на 5 мг; кобальта на 0,004 мг; цинка на 1,6 мг; марганца на 0,1 мг. Количество меди снизилось на 0,4 мг; йода на 0,09 мг.

Что касается витаминов, то следует отметить, что их содержание в пророщенном зерне ячменя возросло соответственно на 1,15; 2,09 мг, а концентрация каротина после сушки снизилась на 0,003 мг. [12]

Учеными Белгородского ГАУ им. В.Я. Горина С.В. Вендиным и Ю.В. Саенко была разработана принципиально новая технологическая линия проращивания, приготовления и скармливания пророщенного зерна. Кроме того, для технологичности введения в комбикорм пророщенного зерна и его раздачи свиньям авторы разработали технологическую линию для высушивания пророщенного зерна.

Для изучения эффективности использования высушенного пророщенного зерна ячменя в рационах свиноматок нами были проведены специальные исследования. Для опыта по принципу аналогов было отобрано две группы взрослых свиноматок после их отъема от поросят в 28 суток, по 30 поросят в каждой группе. Условия содержания для обеих подопытных групп свиноматок были одинаковы, а кормление различалось. Свиноматкам первой контрольной группы получали рацион, согласно нормам ВИЖа, а свиноматкам второй опытной группы в рацион вводили 10,0 % высушенного пророщенного зерна ячменя вместо натурального. Высушенное пророщенное зерно ячменя свиноматкам второй опытной группы скармливали в период подготовки их к осеменению, до проявления ими половой охоты, но не дольше 20 суток. В этих исследованиях было установлено, что скармливание пророщенного и высушенного зерна ячменя взрослым свиноматкам в количестве 10,0 % в период подготовки к осеменению способствует: увеличению проявления половой охоты свиноматками на 6,7 % оплодотворяемости свиноматок на 4,8 %, многоплодия у свиноматок на 10,4 %, что позволило увеличить общее количество поросят в опытной группе на 26,6 % по сравнению с контрольной группой.

Таким образом, эти исследования показали, что использование высушенного пророщенного ячменя в рационах свиноматок является эффективным способом повышения не только стимуляции половой охоты у свиноматок, но и способствует повышению их продуктивности. Считаем, что исследования по изучению эффективности использования высушенного пророщенного зерна необходимо продолжить на всех половозрастных группах свиней.

#### Список литературы

1. Алейник С.Н. Эффективность использования различных кормовых добавок в рационах свиней / С.Н. Алейник, Г.С. Походня, А.В. Косов. – Белгород: Изд.-во ООО ИПУ «Политерра», 2023. – 504 с.

2. Жернакова Н.И. Зеленый гидропонный корм в рационах хряков / Н.И. Жернакова, Р.А. Стрельникова, А.Н. Добудько, Т.А. Малахова. – Белгород: Издательства ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, 2017. – 39 с.
3. Жернакова Н.И. Влияние моциона на рост, развитие и воспроизводительные функции ремонтных свинок / Н.И. Жернакова, А.Н. Добудько, Т.А. Малахова, А.Б. Демиденко, О.Л. Харченко. – Белгород: Изд.-во Белгородский ГАУ, 2016. – 27 с.
4. Картамышева Н.В. Новая витаминно-минеральная добавка для цыплят-бройлеров / Н.В. Картамышева, А.В. Косов // БИО, 2003. - № 5. – С. 31.
5. Косов А.В. Эффективность использования новой витаминно-минеральной добавки для цыплят-бройлеров / А.В. Косов, Н.В. Картамышева // Птицеводство, 2006. - № 3. – С. 46.
6. Котарев В.И. Активность ферментов сыворотки крови и естественная резистентность баранов разных генотипов в зависимости от сезонов года / В.И. Котарев, Е.А. Дуванова // Овцы, козы, шерстное дело. 2008 - № 1. – С. 53-55.
7. Кормление перепелов / В.И. Котарев, А. Селин, А. Аристов, Н. Каширина, И. Долженкова // Птицеводство, 2007. - № 6. – С. 32-33.
8. Корма и кормовые добавки / В.Я. Кавардаков, А.Ф. Кайдалов, А.И. Бараников, Г.И. Коссе. – Ростов-на-Дону, 2007. – 512 с.
9. Основы племенного дела в свиноводстве / С.Н. Алейник, Г.С. Походня, А.А. Новиков, С.М. Мирзаев. – Белгород: Изд.-во ООО ИПЦ «Политерра», 2020. – 181 с.
10. Походня Г.С. Свиноводство. Том 1. Воспроизводство и племенная работа в свиноводстве. – Белгород: Изд.-во ООО ИПЦ «Политерра», 2019. – 768 с.
11. Походня Г.С. Откорм Свиной / Г.С. Походня. – Белгород: Изд.-во Белгородской ГСХА, 2004. – 37 с.
12. Пророщенное зерно в рационах свиной / Г.С. Походня, С.В. Вендин, Ю.В. Саенко, А.В. Косов, Д.О. Дьяконов. – Белгород: Изд.-во ООО ИПЦ «Политерра», 2022. – 185 с.
13. Савич А.И. Свиноводство и технология производства свинины / А.И. Савич. – М.: Агропромиздат, 1986. – т. 2. – С. 20-31.
14. Федорчук Е.Г. Оптимизация кормления и содержания свиноматок / Е.Г. Федорчук. – Белгород: Изд.-во БелГСХА, 2006. – 78 с.
15. Хохрин С.Н. Кормление животных / С.Н. Хохрин. – Санкт-Петербург: Изд.-во ООО «Проспект-Науки», 2014. – 432 с.
16. Корниенко, П. П. Чистопородное разведение и скрещивание свиной крупной белой и уэльской пород / П. П. Корниенко, Н. С. Трубочанинова, М. Р. Швецова. – Белгород : Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2017. – 48 с.
17. Эффективность использования пророщенного зерна ячменя в комбикормах для хряков / Г. С. Походня, К. К. Залогин, М. Р. Швецова, Н. Н. Швецов // Проблемы животноводства : сборник научных трудов. – Белгород : Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2006. – С. 88-96.

## ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ШЕРСТИ, ПОЛУЧЕННОЙ ОТ ОВЕЦ ПОРОДЫ ПРЕКОС

**Еременко Е.П., Корниенко П.П., Колесников К.В.**

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

На уровень шёрстной продуктивности овец и качество шёрстных волокон оказывают влияние многие факторы, такие как, породность, условия кормления и содержания животных, направление и уровень племенной работы в стадах, пол, тип рождения, возраст животных и другие [1].

Рассмотрим влияние некоторых из этих факторов на примере овец породы прекос.

Корниенко П.П. в своих исследованиях доказал, что ранний отъём и интенсивное выращивание мясо-шёрстных ягнят породы прекос, как для племенных, так и товарных целей, позволяет получить качественный поярок и при оптимальных сроках убоя – хорошую овчину.

Также этот метод выращивания даёт возможность, используя высокую энергию роста в молодом возрасте, значительно увеличить производство продукции и снизить затраты кормов, повысить сохранность ягнят благодаря созданию оптимальных режимов кормления, содержания и уменьшения гельминтозных заболеваний, возникающих при длительном содержании с матерями, сэкономить корма за счёт снижения уровня кормления маток, от которых отбили ягнят раньше обычного.

Для опыта были отобраны 180 маток породы прекос, обьягнвившихся одиночками. Маток распределили на 3 группы. Ягнята I группы были отбиты от маток в возрасте 120 дней, II – в 60-дневном и III – в 45-дневном.

В качестве подкормки ягнята всех групп до 60-дневного возраста получали стартерную кормосмесь. С 60 до 120 дней ягням I группы скармливали обычные концентраты, используемые в хозяйстве, а молодняк II и III групп был переведён на финишную кормосмесь. В 4-месячном возрасте баранчики всех групп были переведены на интенсивный откорм с использованием зелёной массы полевого севооборота и финишной смеси и откармливались до средней живой массы 48-50 кг. Шёрстную продуктивность учитывали при стрижке поярка.

Сокращённый подсосный период с последующим интенсивным выращиванием не оказал отрицательного влияния на длину и качество шерсти, а также на её физический состав. Настриг поярка, полученного при стрижке баранчиков в 8-месячном возрасте, в чистом волокне составил в I группе 1,48 кг, во II – 1,53 кг и в III – 1,57 кг [3, 4].

Многими исследователями доказано, что молочная продуктивность овцематок оказывает значительное влияние на продуктивные показатели потомства, в том числе и на шёрстную продуктивность.

Для изучения влияния молочности овцематок на продуктивность потомства были проведены исследования. Овцематки породы прекос второй половины суягности при постановке их на стойловое содержание были разделены на три группы: I-контрольная, II и III – опытные. Овцематки I-контрольной группы содержались на стандартном рационе. Овцематкам II и III опытных групп взамен соли в рацион вводился фелуцен в виде лизунца (II группа) и в рассыпном виде (III группа) из расчета 15 г на одну голову в сутки.

За четыре месяца лактации молочность овцематок I-контрольной группы в среднем составила 79,86 кг, II-опытной – 91,17 кг и III-опытной – 89,92 кг. Превосходство овцематок, получавших с рационом фелуцен, составило 12,5-14,2 % по сравнению с контрольными.

Благодаря более высокой молочности матерей, ягнята опытных групп обладали более высокими показателями шёрстной продуктивности (определяли у ярок в 16-месячном возрасте).

Наибольший настриг шерсти характеризовал животных II-опытной группы (настриг оригинальной шерсти – 3,95 кг, мытой – 1,95 кг). По шёрстной продуктивности они превосходили животных III-опытной группы, настриг оригинальной шерсти от которых в среднем составил 3,71 кг, мытой – 1,87 кг. Животные I-контрольной группы характеризовались самыми низкими настригами как оригинальной (3,46 кг), так и мытой шерсти (1,67 кг) [2].

#### Список литературы

1. Ерохин А.И. Овцеводство / А.И. Ерохин, В.И. Котарев, С.А. Ерохин; под ред. А.И. Ерохина. – Воронеж: ФГБОУ ВПО Воронежский ГАУ, 2014. – 450 с.
2. Корниенко П.П. Влияние молочности овцематок на шёрстную продуктивность ягнят / П.П. Корниенко, Е.П. Еременко // Тезисы XII междунар. науч.-произв. конф. «Проблемы сельскохозяйственного производства на современном этапе и пути их решения». – Белгород: БелГСХА, 2008. – С. 115.
3. Корниенко П.П. Особенности изучения кожи овец / П.П. Корниенко, Р.Ф. Капустин // Морфология. – 2010. – Т. 137.
4. Корниенко П.П. Особенности формирования кожно-шерстного покрова ягнят при раннем отёме и интенсивном откорме / П.П. Корниенко, Е.П. Еременко // Зоотехния. – 2014. – № 5. – С. 17-20.

УДК 637.612.05:636.34.035

## ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОВЧИН, ПОЛУЧЕННЫХ ОТ БАРАНЧИКОВ ПОРОДЫ ПРЕКОС

**Еременко Е.П., Корниенко П.П., Чемеркина Д.А.**  
ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

Овчина – это шкура, снятая с убитой или павшей овцы, имеющая площадь не менее 18 дм<sup>2</sup>. Свежеснятая овчина называется парной, невыделанная – сырьем, выделанная – полуфабрикатом. Основные свойства овчин –

теплопроводность, прочность, легкость – обусловлены особенностями шерстного покрова и гистоструктуры кожи овец.

Теплозащитные свойства тесно связаны с густотой и типом шерстных волокон, прочность обусловлена структурой кожного покрова, которая имеет породные особенности, легкость зависит от толщины мездры, густоты и длины шерсти.

Для кожевой ткани овчин с тонкой однородной шерстью, которой обладают подопытные животные породы прекос, характерны прямолинейные структуры коллагеновых волокон дермы, с чем связаны слабость мездры, треск лицевого слоя. Овчины, шерстный покров которых дифференцирован по типу волокон и их тонине, имеет более плотную вязь и более сложное переплетение пучков коллагеновых волокон. Изделия из таких овчин более износоустойчивые. В зависимости от морфологического состава шерстных волокон и характера использования различают три группы овчин: меховые, шубные, кожевенные. Исследуемые овчины принадлежат к группе меховых.

Материалом для исследования послужили овцематки породы прекос и их ягнята. Овцематки 1-контрольной группы содержались на стандартном рационе, овцематкам 2 и 3 групп взамен соли в рацион вводилась минеральная добавка Фелуцен в виде лизунца (2-опытная) и в рассыпном виде (3-опытная). В состав Фелуцена входят: поваренная соль, минеральные вещества (сера, магний, кальций, цинк, марганец, медь, кобальт, йод, селен), наполнитель. Фелуцен скармливался овцематкам начиная со второй половины суягности и до отъема ягнят.

Использование минеральной добавки обеспечило повышение молочности маток на 12,5-14,2 %. В среднем за четыре месяца лактации молочность у овцематок контрольной группы составила 79,86 кг, опытных групп 91,17 и 89,82 кг, соответственно [1].

Положительное влияние молочности матерей на потомство доказано исследованиями многих авторов [2].

Более высокая молочная продуктивность маток и в нашем опыте обеспечила более высокие показатели роста, развития, а также продуктивности потомства, в том числе овчинной.

Снятые при убое баранчиков в 10-месячном возрасте овчины в течение первого часа консервировали сухосоленным способом из расчета 1 кг поваренной соли крупного помола на 3-4 кг сырья. Затем овчины были отправлены на перерабатывающее предприятие для изготовления меховых полуфабрикатов и изучения основных технологических свойств.

При изучении количественных и качественных показателей овчин учитывали массу и площадь парной овчины и полуфабриката, толщину кожевой ткани, температуру сваривания, предел прочности при растяжении, появление трещин лицевого слоя при нагрузке и при удлинении, густоту волосяного покрова.

Изучение парных овчин, полученных при убое баранчиков в 10-месячном возрасте, показало, что опытные группы имели преимущество по ряду показателей.

В частности, площадь парных овчин, полученных при убое опытных баранчиков (91,4 кг – 2 группа и 92,0 кг – 3 группа), достоверно превышала показатели контрольной группы (86,8 кг) на 5,3-6,0 %.

Заметное превосходство зафиксировано и по массе парной овчины, и по ее толщине, хотя они не являются прямыми показателями качества овчин и во многом зависят от длины, густоты шерстного покрова, загрязненности, влажности и других факторов.

Результаты механических исследований кожной ткани выделанных овчин, а также их теплозащитных свойств показали, что средняя густота шерсти в готовом полуфабрикате была более высокой в опытных группах (45,9 и 46,0 шт./мм<sup>2</sup> во 2 и 3 группах, соответственно, по сравнению с 41,8 шт./мм<sup>2</sup> в опытной группе). Этот факт мы объясняем более быстрым развитием вторичных волосяных фолликулов и продуцированием ими шерстинок вследствие более полноценного питания ягнят опытных групп, находившихся под более молочными овцематками, получавшими Фелуцен.

Носкость меховых овчин зависит главным образом от прочности кожной ткани, которая у выделанных овчин в значительной степени определяется показателем предела прочности при растяжении, а также появлением трещин при нагрузке лицевого слоя. Результаты нашей работы свидетельствуют о том, что выращивание ягнят под овцематками, получавшими Фелуцен, положительно повлияло на их последующую овчинную продукцию, так как они в полной мере отвечают требованиям ГОСТ 28509-90 [3].

#### Список литературы

1. Корниенко П.П. Повышение молочной продуктивности овец путем использования Фелуцена / П.П. Корниенко, С.А. Корниенко, Е.П. Еременко // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2007. - № 1. - С. 54-56.
2. Ерохин А.И. Овцеводство: учебник / А.И. Ерохин, В.И. Котарев, С.А. Ерохин; под ред. А.И. Ерохина. - Воронеж: ФГБОУ ВПО Воронежский ГАУ, 2014. - 449 с.
3. ГОСТ 28509-90. Овчины невыделанные. Технические условия. - М.: Стандартиформ, 2006. - 11 с.

УДК: 633.39:636.5.033

## **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЗЕРНА ТРИТИКАЛЕ В СОСТАВЕ КОМБИКОРМОВ В ПТИЦЕВОДСТВЕ**

**Ващилин В.Э., Алексеенко Е.А.**  
ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

В современном сельском хозяйстве одной из наиболее актуальных задач является поиск эффективных решений для повышения производительности и рентабельности птицеводческих хозяйств. Одним из таких решений может стать использование зерна тритикале в составе комбикормов для птицы. Triticale – это гибрид пшеницы и ржи, который обладает высокой урожайностью, устойчивостью к заболеваниям и неблагоприятным погодным условиям, а также богатым составом питательных веществ.

Зерно тритикале содержит высокий уровень белка (до 18%), клетчатки (до 10%), жира (до 3%), а также богатый набор минеральных веществ и витаминов. В частности, тритикале богато калием, фосфором, магнием, кальцием, натрием, железом, цинком, марганцем, медью, йодом и хромом. Кроме того, в тритикале содержатся витамины группы В, витамин Е и бета-каротин [1].

Использование нетрадиционных кормов - один из доступных путей укрепления кормовой базы птицеводства. Одной из перспективных зерновых культур является гибрид пшеницы и ржи - тритикале. По урожайности, уровню обменной энергии и не заменимых аминокислот превосходит рожь и не уступает пшенице, устойчивее ржи к неблагоприятным почвенно-климатическим условиям, устойчива к наиболее опасным заболеваниям и вредителям. Рекордные урожаи по Белгородской области достигают 50,2 ц/га. Учитывая повышение цены на пшеницу, в связи с увеличением объёмов потребления зерна, а также переработки кукурузы на биотопливо, значение тритикале как компонента комбикормов будет возрастать и постепенно займет своё место среди традиционных злаковых [1].

Использование зерна тритикале в составе комбикормов для птицы обладает рядом преимуществ:

- Высокая питательная ценность: благодаря богатому составу питательных веществ, тритикале является отличным источником энергии и белка для птицы, что способствует росту и развитию птицы, а также повышению яйценоскости и качества яиц.

- Улучшение пищеварения: Клетчатка, содержащаяся в тритикале, стимулирует пищеварение птицы, что приводит к лучшему усвоению питательных веществ и снижению риска заболеваний желудочно-кишечного тракта.

- Устойчивость к заболеваниям: Тритикале устойчиво к большинству заболеваний, поражающих злаковые культуры, что снижает риск заражения птицы через корм.

- Высокая урожайность: Тритикале обладает высокой урожайностью, что делает его экономически выгодным вариантом для включения в состав комбикормов.

Для получения максимальной пользы от использования тритикале в комбикормах, рекомендуется соблюдать следующие нормы:

- Для цыплят-бройлеров: 20-30% от общего состава комбикорма.
- Для несушек: 15-25% от общего состава комбикорма.
- Для индеек: 25-35% от общего состава комбикорма [2].

Использование зерна тритикале в составе комбикормов для птицы может стать эффективным решением для повышения производительности и рентабельности птицеводческих хозяйств. Богатый состав питательных веществ, высокая питательная ценность, улучшение пищеварения, устойчивость к заболеваниям и высокая урожайность делают тритикале идеальным ингредиентом для комбикормов. Однако важно соблюдать рекомендуемые нормы использования тритикале, чтобы избежать негативных последствий для здоровья птицы.

#### Список литературы

1. Городов, П. В. Использование добавки "ФИТОС" для кур-несушек / П. В. Городов, О. Н. Ястребова, А. Н. Добудько // АгроЭкоИнфо. – 2016. – № 2(24). – С. 7.
2. Инновационные сорта и технологии возделывания ярового тритикале. Коллективная монография / ФГБНУ ВНИИОУ. – Владимир: Изд-во ПресСто. - Иваново. 2017. – 295 с.
3. Кормление сельскохозяйственной птицы. — М.: Агропромиздат, 1990.— 111 с. — (Учебники и учеб. пособия для кадров массовых профессий).
4. Применение пробиотической кормовой добавки Амилоцин в животноводстве / Е. Г. Мартынова, П. П. Корниенко, П. И. Бабченко, С. А. Корниенко // Органическое сельское хозяйство: проблемы и перспективы : Материалы XXII международной научно-производственной конференции, Майский, 28–29 мая 2018 года. Том 1. – Майский: Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2018. – С. 340-342.

УДК: 579.64:636.084

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРОДУКТОВ МИКРОБНОГО СИНТЕЗА ДЛЯ КОРМЛЕНИЯ ЖИВОТНЫХ

**Ващилин В.Э., Алексеенко Е.А.**

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

Микробный синтез является одним из наиболее перспективных направлений в производстве кормовых добавок для животных. Продукты микробного синтеза представляют собой биологически активные вещества, получаемые в результате метаболизма микроорганизмов, таких как бактерии, грибы и водоросли [1].

### 1. Аминокислоты

Аминокислоты являются одними из наиболее важных продуктов микробного синтеза, используемых в кормлении животных. Незаменимые аминокислоты, такие как лизин, метионин и триптофан, играют критическую роль в росте и развитии животных, а также в поддержании их здоровья. Микробный синтез позволяет получать эти аминокислоты в чистом виде, что делает их более доступными и экономически выгодными по сравнению с традиционными источниками, такими как растительные и животные белки.

## 2. Органические кислоты

Органические кислоты, полученные в результате микробного синтеза, также широко используются в кормлении животных. Например, молочная кислота и уксусная кислота используются в качестве консервантов и регуляторов рН в кормах для животных. Они также обладают антибактериальными и противогрибковыми свойствами, что способствует поддержанию здоровья желудочно-кишечного тракта животных.

## 3. Витамины и минералы

Микробный синтез также используется для получения витаминов и минералов, необходимых для нормального роста и развития животных. Например, витамин В12, витамин D3 и бета-каротин могут быть получены с помощью микробного синтеза. Кроме того, микроорганизмы могут быть использованы для биотрансформации минеральных веществ, таких как фосфор и кальций, в формы легко усваиваемые животными.

## 4. Антибиотики и пробиотики

Антибиотики, полученные в результате микробного синтеза, используются в кормлении животных для профилактики и лечения заболеваний. Однако в последние годы все больше внимания уделяется использованию пробиотиков, которые представляют собой живые микроорганизмы, способствующие поддержанию здоровья желудочно-кишечного тракта животных. Пробиотики могут быть получены в результате микробного синтеза и используются в качестве альтернативы антибиотикам для поддержания здоровья животных.

Использование продуктов микробного синтеза для кормления животных имеет ряд преимуществ:

- Высокая биологическая доступность и усвояемость;
- Безопасность для здоровья животных и окружающей среды;
- Экономическая выгода по сравнению с традиционными источниками;
- Возможность получения специфических соединений, не доступных из других источников [2].

Таким образом, продукты микробного синтеза представляют собой ценный источник питательных веществ и биологически активных соединений, используемых в кормлении животных. Аминокислоты, органические кислоты, витамины, минералы, антибиотики и пробиотики, полученные в результате микробного синтеза, обладают рядом преимуществ, таких как высокая биологическая доступность, безопасность и экономическая выгода. В связи с этим, использование продуктов микробного синтеза является перспективным направлением в производстве кормовых добавок для животных.

### Список литературы

1. Ефимова, Л.В. Эффективные микроорганизмы в кормлении крупного рогатого скота и свиней /Л.В. Ефимова, Т.А. Удалова; Красноярский НИИЖ Россельхозакадемии. - Красноярск, 2011. - 100 с.
2. Пономаренко Ю.А. Питательные и антипитательные вещества в кормах: монография. - Минск: Экоперспектива, 2007. - 960 с.
3. Эффективность использования пророщенного зерна ячменя в комбикормах для хряков / Г. С. Походня, К. К. Залогин, М. Р. Швецова, Н. Н. Швецов // Проблемы

УДК: 633.853.52:636.087.7

## **ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОТХОДОВ ПЕРЕРАБОТКИ СОИ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ФЕРМЕНТНОЙ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ**

**Ващилин В.Э., Алексеенко Е.А.**  
ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

В последние годы все больше внимания уделяется использованию отходов переработки сои для получения ценных продуктов. Одним из перспективных направлений является производство ферментной кормовой добавки.

Соя является одной из самых распространенных культур, используемых в пищевой и кормовой промышленности. При переработке сои образуется значительное количество отходов, таких как шрот, жмых и другие побочные продукты. Эти отходы содержат богатый состав питательных веществ, включая белки, жиры, углеводы, клетчатку и минеральные вещества, которые могут быть использованы для получения кормовых добавок [2].

Ферментные кормовые добавки представляют собой натуральные продукты, полученные из растений или микроорганизмов, которые содержат ферменты, способствующие перевариванию и усвоению питательных веществ в организме животных. Использование ферментных добавок в кормах может повысить их питательную ценность, снизить расходы на корма и улучшить здоровье и продуктивность животных [1].

Для производства ферментной кормовой добавки из отходов переработки сои могут быть использованы различные методы, такие как экстракция, ферментация, гидролиз и другие. Одним из наиболее перспективных методов является использование микробных ферментов, которые могут быть получены из грибов, бактерий или дрожжей, растущих на отходах переработки сои.

Важным преимуществом использования отходов переработки сои для получения ферментной кормовой добавки является их доступность и низкая стоимость. Кроме того, это позволяет решить проблему утилизации отходов, что положительно сказывается на экологии.

Использование ферментной кормовой добавки на основе отходов переработки сои может быть особенно полезным в кормлении животных, которые плохо усваивают питательные вещества из обычных кормов. Например, молодняк животных, а также животные, страдающие заболеваниями пищеварительной системы, могут получить значительную пользу от использования ферментных добавок [1].

В заключение, перспективы использования отходов переработки сои для получения ферментной кормовой добавки очень высоки. Это позволяет решить

сразу несколько задач: утилизацию отходов, получение ценного продукта и улучшение качества кормления животных. Дальнейшее изучение и разработка методов производства ферментных добавок на основе отходов переработки сои могут привести к значительному прогрессу в области кормления животных и пищевой промышленности.

#### Список литературы

1. Растениеводство: учебное пособие [Текст]. В 3 ч. Ч.1.Зерновые и зерновые бобовые культуры / В.М. Федорова, Н.Н. Яркова, С.Л. Елисеев; под ред. С.Л. Елисеева; Мин-во с.-х. РФ, федеральное гос. бюджетное образоват. учреждение высшего проф. образов. «Пермская гос. с.-х. акад. им. акад. Д.Н. Прянишникова». – Пермь: ИПЦ «Прокрость», 2014. – 112 с.
2. Давлетов А.К., Резниченко В.Г. Использование сои при выращивании молодняка крупного рогатого скота в степной зоне Южного Урала / Оренбург: Изд-во ВНИИМС, 2009. – 76 с.

УДК: 579.66:577.112.385.4

## ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС ПРОИЗВОДСТВА БЕЗОПАСНОГО КОРМОВОГО L-ЛИЗИНА

**Ващилин В.Э., Алексеенко Е.А.**

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

L-лизин - это незаменимая аминокислота, необходимая для нормального роста и развития животных и птицы. Он широко используется в кормлении сельскохозяйственных животных и птицы в качестве добавки для повышения эффективности использования кормов и улучшения качества продукции.

Технологический процесс производства кормового L-лизина включает несколько этапов, начиная от выбора сырья и заканчивая упаковкой готовой продукции. Рассмотрим каждый этап подробнее.

### 1. Выбор сырья

Для производства кормового L-лизина используются различные сырьевые материалы, такие как тритикале, кукуруза, соя, пшеница, картофель и другие растительные культуры. Важно выбрать сырье высокого качества, содержащее необходимые питательные вещества и микроэлементы для роста микроорганизмов, используемых в процессе производства [2].

### 2. Подготовка сырья

Перед началом производства сырье необходимо подготовить. Это включает в себя мойку, сушку и дробление сырья до необходимой консистенции. Также проводится контроль качества сырья, чтобы исключить наличие вредных микроорганизмов и примесей[1].

### 3. Ферментация

После подготовки сырья проводится его ферментация. Для этого используются специальные микроорганизмы, такие как бактерии или грибы, которые способны перерабатывать углеводы, содержащиеся в сырье, в аминокислотах, в том числе L-лизин.

Ферментация проводится в специальных емкостях при определенной температуре и влажности. Процесс контролируется с помощью специальных датчиков и приборов, чтобы исключить возможность загрязнения и развития вредных микроорганизмов.

#### 4. Очистка и концентрация

После окончания ферментации получаемый раствор аминокислот подвергается очистке и концентрации. Это осуществляется с помощью различных методов, таких как фильтрация, ультрафильтрация, хроматография и другие.

Целью очистки является удаление примесей и нежелательных компонентов, а также повышение концентрации L-лизина в растворе. Концентрированный раствор L-лизина затем подвергается сушке для получения конечного продукта в виде порошка.

#### 5. Упаковка и хранение

Готовый продукт упаковывается в герметичную тару, чтобы предотвратить попадание влаги и воздуха, что может привести к порче продукта. Также важно соблюдать правильные условия хранения, чтобы сохранить качество продукта на протяжении всего срока годности.

Таким образом, технологический процесс производства кормового L-лизина включает несколько этапов, начиная от выбора сырья и заканчивая упаковкой готовой продукции. Важно соблюдать все этапы производства, чтобы гарантировать качество и безопасность конечного продукта. При соблюдении всех технологических норм и правил, кормовой L-лизин является безопасным и полезным компонентом кормов для животных и птицы.

#### Список литературы

1. Ефимова, Л.В. Эффективные микроорганизмы в кормлении крупного рогатого скота и свиней /Л.В. Ефимова, Т.А. Удалова; Красноярский НИИЖ Россельхозакадемии. - Красноярск, 2011. - 100 с.
2. Пономаренко Ю.А. Питательные и антипитательные вещества в кормах: монография. - Минск: Экоперспектива, 2007. - 960 с

## **СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ МЯСНОГО ОВЦЕВОДСТВА**

**Шарапова Н.А.**

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

Повышение доходности отрасли овцеводства основывается на создании наиболее выгодных генотипов, имеющих достаточно высокие показатели мясного потенциала продуктивности и адаптационной способности. Принимая во внимание, что от одной овцематки, с учетом биологических особенностей овец различных пород и направления продуктивности можно получить по 2-3 приплода за год, необходимо учитывать генетические закономерности животных разных пород и возможности целенаправленного их изменения [1].

По мнению ученых, необходимо обращать внимание не только на количественные, но и на качественные характеристики баранины, которые, как известно, зависят от возраста убойных животных, содержания, кормления и других факторов. К данной совокупности факторов, формирующих потребительские свойства продукции, следует отнести и технологический уровень всех производственных процессов - от убоя животных и разделки туш до упаковки и маркировки продукции, которые в настоящее время не соответствуют требованиям санитарных норм, что в свою очередь способствует обесцениванию высококачественной баранины.

Несмотря на то, что в Европе кризис, связанный с COVID -19, привел к низкому внутреннему спросу на баранину, значительная ее часть (около 76 %), поступающая в торговую сеть, имеет хорошие убойные кондиции, разделана и упакована в строгом соответствии с требованиями зооветеринарных и санитарно - эпидемиологических норм [2]. Особенно в европейских странах ценится мясо молочных ягнят – оно более нежное, сочное и не имеет специфического запаха. Приоритет зрелому мясу отдают народы Востока и Средней Азии, умеющие правильно приготовить вкусные блюда, несмотря на отличительный запах и достаточную жесткость мясного сырья [3].

Следует отметить, что экономическая целесообразность производства баранины базируется на рентабельности отрасли. В нашей стране она не превышает +15 %. Данный показатель свидетельствует о том, что необходимо принять меры по увеличению не только поголовья скота, но и его продуктивности, оказывающей существенное влияние на мясной баланс страны и увеличение доли экспорта [4].

Селекционные достижения в области овцеводства, направленные на наращивание объемов производства, в том числе баранины, популярны не только на внутреннем, но и на внешнем рынке, являются приоритетом стратегии развития данной отрасли. Поэтому необходимо совершенствовать механизмы поддержки овцеводческой подотрасли, такие как: компенсация части затрат на

производство баранины за 1 кг живого веса, льготные кредиты на строительство и реконструкцию овцеводческих объектов и приобретение современного оборудования.

Повышение рентабельности подотрасли овцеводства возможно при условиях соблюдения технологических и зоотехнических мер: правильное осуществление интенсивного откорма животных в соответствии с нормами кормления различных половозрастных групп; повышение в структуре стада процента овцематок до 70-75 %, что в свою очередь позволит получить на 35% больше баранины в живом весе. Немаловажным в вопросе повышения мясной продуктивности овец является правильный подбор соответствующих пород с использованием генетического потенциала мясных баранов с применением комбинированного интенсивного откорма (пастбищный и на откормочных площадках). Не исключается и технология умеренного откорма, при котором можно получить зрелое мясо от ягнят, рожденных в марте и отнятых от маток в 4-месячном возрасте, уже осенью при использовании фидлотов можно получить зрелое мясо с жировыми прослойками.

Генетически обусловленный полиморфизм овец, созданный трудом многих поколений ученых и практиков, является хорошей основой для создания новых типов и линий животных с высоким потенциалом продуктивности и хорошей адаптацией [4].

Таким образом, развитие овцеводства тесно связано с повышением продуктивности овец, прежде всего с увеличением производства баранины. Как утверждают многие ученые, производить баранину в условиях рыночной экономики настоящего времени выгоднее, чем шерсть. Повышение мясной продуктивности овец и увеличение производства баранины в хозяйствах, разводящих овец всех направлений продуктивности, является одним из резервов увеличения производства мяса в стране, а также увеличения рентабельности овцеводства [4].

#### Список литературы

1. Корниенко, П. П. Резервы овцеводства Белгородской области / П. П. Корниенко, Е. П. Еременко, Р. П. Корниенко // Проблемы сельскохозяйственного производства на современном этапе и пути их решения : Материалы Международной научно-производственной конференции, Белгород, 20–21 ноября 2012 года. Том Часть 2. – Белгород: Белгородская государственная сельскохозяйственная академия им. В.Я. Горина, 2012. – С. 142-145.
2. Еременко, Е. П. Оценка качества мясного сырья, полученного от баранчиков породы прекос / Е. П. Еременко // Органическое сельское хозяйство: проблемы и перспективы : Материалы XXII международной научно-производственной конференции, Майский, 28–29 мая 2018 года. Том 1. – Майский: Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2018. – С. 381-383.
3. Масловская, Н. А. Опыт использования эдильбаевских овец в центрально-черноземном регионе / Н. А. Масловская, П. П. Корниенко // Молодёжный аграрный форум - 2018 : Материалы международной студенческой научной конференции, Белгород, 20–24 марта 2018 года. Том 1. – Белгород: Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2018. – С. 185.

4. Корниенко, П. П. Эффективность промышленного скрещивания маток породы прекос с эдильбаевскими и романовскими баранами / П. П. Корниенко, Е. П. Еременко, Н. А. Масловская // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2019. – № 2. – С. 20-24.

УДК 636.32/.38.082.13:637.5'63

## **ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ СКРЕЩИВАНИЯ ПОРОД В ОВЦЕВОДСТВЕ С ЦЕЛЮ ПОВЫШЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВА БАРАНИНЫ**

**Шарапова Н.А.**

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

Из истории отрасли известно, что создание пород в овцеводстве осуществлялось чаще всего методами скрещивания. На долю этого метода приходится большинство (88,4 %) созданных пород овец, в том числе с использованием многопородного - 66,4 %, двухпородного - 36,6% скрещивания [1].

Скрещивание широко применяется для разведения животных [2]. В результате этого приёма, при проявлении гетерозиса, увеличивается гетерозиготность потомства, что положительно сказывается на продуктивности и обуславливает улучшение жизнеспособности, резистентности, усилении интенсивности роста потомства.

Из теорий, объясняющих гетерозис, наибольшее распространение получила теория доминантности. Согласно этой теории, при скрещивании у гетерозиготного потомства объединяются группы благоприятно действующих доминантных генов обеих родительских форм. Суммирующее (аддитивное) действие генов в гибридном организме усиливается и за счет различий в группах доминантных генов, а также взаимодействия доминантных генов разных локусов (эпистаз). [3] Однако гетерозис как биологическое явление еще не имеет единой теории, которая могла бы последовательно и всесторонне объяснить разнообразные стороны его действия. Разработки теоретических основ гетерозиса и обобщение результатов скрещивания в овцеводстве нашли отражение в работах А.И. Гольцблат, В.В. Абонеева, В.А. Мороз и др. [4]. Ряд авторов указывает, что гетерозис – это преимущество показателей потомства по сравнению с улучшаемой породой.

Формы проявления гетерозиса многообразны, не всегда потомки превосходят своих предков по всем хозяйственно-полезным признакам. Чаще всего превышение бывает по отдельным признакам или группе признаков, а по остальным может быть получено промежуточное значение. На степень превосходства влияют как генетические особенности скрещиваемых пород, так и условия выращивания помесного потомства.

Использование скрещивания дает возможность увеличения продуктивности помесей, улучшение их адаптации к условиям разведения, повышение интенсивности роста и оплаты корма, желаемое изменение качества туши овец, что представляет определенный интерес для практического животноводства.

Общую экономическую ценность помесей определяют не только отдельные признаки, но и совокупность многих, даже небольших преимуществ, часто дающих значительный суммарный эффект. В зависимости от цели и поставленных задач в овцеводстве применяют простое (двухпородное) промышленное скрещивание и сложное (многопородное). Простое скрещивание применяют для получения молодой баранины и поярковой шерсти [5]. При двухпородном промышленном скрещивании получают помесей 1 поколения, которых после откорма и нагула реализуют на мясо. Двухпородное промышленное скрещивание осуществляют по следующей схеме: менее ценную часть маток (одну из материнских пород) скрещивают с баранами скороспелых мясных пород. Молодняк, полученный в результате скрещивания, интенсивно откармливают и реализуют на мясо в год рождения. Простое промышленное скрещивание может быть в любое время прекращено, не оказав влияния на породный состав основного стада, так как лучшую часть стада разводят в чистоте для ремонта стада.

Эффект скрещивания зависит от многих факторов: продуктивности исходных пород, степени консолидации полезных признаков, условий окружающей среды, условий кормления и содержания. При межпородном скрещивании, когда животные консолидированы по наследственным качествам, результат гетерозиса проявляется ярче. Важное значение имеет и сочетаемость пород, а также выбор материнской и отцовской пород для скрещивания [6].

#### Список литературы

1. О выборе пород для повышения мясной продуктивности овец / П. П. Корниенко, Е. П. Еременко, Н. А. Масловская, И. О. Зинченко // Роль науки в удвоении валового регионального продукта : Материалы XXV Международной научно-производственной конференции, Майский, 26–27 мая 2021 года. Том 2. – Майский: горина, 2021. – С. 89-90.
2. Масловская, Н. А. Мясная продуктивность помесных овец / Н. А. Масловская, П. П. Корниенко // Инновационные решения в аграрной науке – взгляд в будущее : Материалы XXIV Международной научно-производственной конференции. В 2 томах, Майский, 27–28 мая 2020 года. Том 1. – Майский: Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2020. – С. 196-197.
3. Корниенко, П. П. Резервы овцеводства Белгородской области / П. П. Корниенко, Е. П. Еременко, Р. П. Корниенко // Проблемы сельскохозяйственного производства на современном этапе и пути их решения : Материалы Международной научно-производственной конференции, Белгород, 20–21 ноября 2012 года. Том Часть 2. – Белгород: Белгородская государственная сельскохозяйственная академия им. В.Я. Горина, 2012. – С. 142-145.
4. Еременко, Е. П. Современное состояние овцеводства в Белгородской области / Е. П. Еременко, П. П. Корниенко // Роль науки в удвоении валового регионального продукта : Материалы XXV Международной научно-производственной конференции, Майский, 26–27 мая 2021 года. Том 2. – Майский: горина, 2021. – С. 77-78.

5. Шеина, Е. С. Характеристика эдильбаевской породы овец и эффективность их использования / Е. С. Шеина, Н. А. Шарапова // Горинские чтения. Инновационные решения для АПК : Материалы Международной научной конференции, Майский, 14–15 марта 2023 года. Том 3. – Майский: Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2023. – С. 377.

6. Шарапова, Н. А. Скрещивание как метод повышения продуктивности овец / Н. А. Шарапова // Вызовы и инновационные решения в аграрной науке : Материалы XXVII Международной научно-производственной конференции, Майский, 12 апреля 2023 года. – Майский: ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, 2023. – С. 146.

УДК 636.08.003:636.32/.38

## **ОЦЕНКА И ФАКТОРЫ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОВЦЕВОДСТВА**

**Шарапова Н.А.**

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

Определить экономическую эффективность сельхозпроизводства можно используя ее критерии и показатели. Критерий – это основной признак, согласно которому, определяется эффективно или неэффективно производство. В целом, критерием экономической эффективности народного хозяйства выступает объём национального дохода в расчёте на душу населения.

В данном случае национальный доход выступает не только, как источник удовлетворения потребностей людей, но и как источник дальнейшего развития производства [1].

Для экономической эффективности сельхозпроизводства критерием выступает планомерное увеличение объёма необходимой населению сельхозпродукции с единицы земельной площади, учитывая ее высокое качество и экономичность производства.

Этот критерий отвечает главной цели сельхозпроизводства – удовлетворению постоянно растущих потребностей общества в продукции отрасли и достигается через систематическое расширение производства, основываясь на рациональном использовании ресурсов и интенсификации производства. Критерием также является увеличение чистой продукции при минимуме затрат живого и овеществлённого труда, например, применяя рациональное использование материальных, трудовых и земельных ресурсов.

Для некоторых товаропроизводителей критерием экономической эффективности является максимум прибыли, в связи с тем, что в условиях рыночного измерения экономической эффективности собственно он отражает основную цель производства [2].

Для определения эффективности сельхозпроизводства в качестве критерия предпочтительно брать показатели эффективности использования единицы земельных ресурсов, единицы условных голов скота, которые будут выражаться уровнем и темпами роста получаемых доходов на эти показатели, при

оптимизации затрат, наиболее полном использовании всех сторон экономического потенциала, а также при наиболее полном удовлетворении рыночных потребностей общества и государства.

Оценивая эффективность овцеводства следует учитывать отраслевые особенности, так как они оказывают непосредственное влияние на конечные результаты. Овцеводство – важная для страны отрасль, которая имеет большое народнохозяйственное значение, она является источником сырья:

шерсти, меховых овчин, смушек, кожи и ценных пищевых продуктов – мяса, сала и даже молока. Эта полипродуктивная отрасль – «рекордсмен» по числу производства полезных видов продукции для человека от разведения сельскохозяйственных животных – 13, тогда как крупнорогатый скот дает 8 видов, а свинья только 4 [3,4]. Овцы дают более 99% шерсти, от всего ее производства в стране, она служит основой для изготовления войлока, ткани, одеял, ковров, валяной обуви и других товаров. Несмотря на популярный в настоящее время спрос на синтетические материалы, изделия из натуральной шерсти не теряют своей актуальности. Экономическое значение отрасли заключается и в том, что она способствует повышению эффективности использования сельхозугодий. Овцы используют кормовые ресурсы степных, полупустынных, засоленных и горных пастбищ, где выпасают другие виды скота. Весьма эффективно овцеводство и в районах интенсивного земледелия, оно позволяет здесь использовать естественные кормовые угодья и наиболее дешевые корма. Содержание овец в подобных условиях дешевле, чем других животных.

#### Список литературы

1. Корниенко, П. П. Эффективность промышленного скрещивания маток породы прекос с эдильбаевскими и романовскими баранами / П. П. Корниенко, Е. П. Еременко, Н. А. Масловская // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2019. – № 2. – С. 20-24.
2. Масловская, Н. А. Опыт использования эдильбаевских овец в центрально-черноземном регионе / Н. А. Масловская, П. П. Корниенко // Молодёжный аграрный форум - 2018 : Материалы международной студенческой научной конференции, Белгород, 20–24 марта 2018 года. Том 1. – Белгород: Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2018. – С. 185.
3. Корниенко, П. П. Резервы овцеводства Белгородской области / П. П. Корниенко, Е. П. Еременко, Р. П. Корниенко // Проблемы сельскохозяйственного производства на современном этапе и пути их решения : Материалы Международной научно-производственной конференции, Белгород, 20–21 ноября 2012 года. Том Часть 2. – Белгород: Белгородская государственная сельскохозяйственная академия им. В.Я. Горина, 2012. – С. 142-145.
4. Еременко, Е. П. Современное состояние овцеводства в Белгородской области / Е. П. Еременко, П. П. Корниенко // Роль науки в удвоении валового регионального продукта : Материалы XXV Международной научно-производственной конференции, Майский, 26–27 мая 2021 года. Том 2. – Майский: горина, 2021. – С. 77-78.

## **ОРГАНИЧЕСКОЕ ЖИВОТНОВОДСТВО - ПУТЬ К ВЫСОКОМУ КАЧЕСТВУ И УСТОЙЧИВОСТИ**

**Шевченко Н.П., Волощенко С.С.**

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

Экологическое животноводство и органическое кормление животных являются основополагающими аспектами, определяющими качество производимого сырья. В отличие от традиционных методов, которые зачастую применяют синтетические добавки и антибиотики, органическое животноводство ставит акцент на естественные процессы, что способствует созданию здоровой экосистемы [2,4,6].

Растения, используемые в качестве корма, выращиваются без применения химических удобрений и пестицидов, что не только улучшает их питательную ценность, но и минимизирует негативное влияние на окружающую среду. Такой подход позволяет животным получать все необходимые микроэлементы и витамины из натуральных источников, что в результате отражается на качестве мяса и молока.

К тому же, органическое кормление животных уменьшает риск развития заболеваний, снижая потребность в лечебных вмешательствах и обеспечивая максимально благоприятные условия для их роста [3].

Кормовые добавки на основе органических микроэлементов становятся всё более актуальными в кормлении сельскохозяйственных животных. В отличие от неорганических микроэлементов, органические добавки обладают высокой усвояемостью и биодоступностью, что способствует улучшению общего состояния животных, их продуктивности и устойчивости к заболеваниям. Исследования показывают, что органические микроэлементы, такие как хелаты, способствуют лучшему усвоению необходимых питательных веществ и минимизируют негативное воздействие на кишечную микрофлору.

Сравнение органических и неорганических микроэлементов показывает, что последние, несмотря на свою низкую стоимость, могут вызывать накопление вредных веществ в организме животных, а также негативно влиять на здоровье и продуктивность. Органические добавки помогают избежать этих проблем, обеспечивая более высокую эффективность кормления, что сказывается на росте живой массы, повышении молочной, мясной и яичной продуктивности [5].

На сегодняшний день существует большое количество кормовых добавок и премиксов, основой которых являются органические формы микро и макроэлементов, одной из таких является кормовая добавка ОМЭК-7М на основе органических микроэлементов. Она представляет собой важный элемент современного животноводства, необходимый для повышения продуктивности и устойчивости сельскохозяйственных животных. В условиях постоянно развивающегося агро-промышленного комплекса, использование

высококачественных добавок становится неотъемлемой частью процесса кормления, поддерживающим здоровье животных[1,2].

Органические микроэлементы, входящие в состав ОМЭК-7, способствуют оптимизации обмена веществ, активизации иммунной системы и улучшению усваиваемости питательных веществ. Это ведет к увеличению продуктивности, сокращению заболеваемости и снижению затрат на ветеринарные мероприятия. Кроме того, применение подобных добавок позволяет повысить качество продукции животноводства, что в свою очередь имеет позитивное значение для здоровья потребителей.

В заключение, кормовая добавка ОМЭК-7 представляет собой не только высокоэффективный инструмент для фермеров и животноводов, но и актуальную необходимость в условиях современных вызовов, гарантируя экономическую целесообразность в животноводческом секторе.

Интеграция органических микроэлементов в рацион сельскохозяйственных животных открывает новые горизонты в сельскохозяйственной практике, делая производство более устойчивым и безопасным[4].

Таким образом, экологическое животноводство представляет собой не только метод получения высококачественного сырья, но и важный шаг к устойчивому и ответственному производству, заботясь о благополучии как животных, так и потребителей.

#### Список литературы

1. Витковская, В.П. Значение микроэлементов в рационах коров / Витковская В.П.// В книге: Роль науки в удвоении валового регионального продукта. Материалы XXV Международной научно-производственной конференции. 2021. С. 117-118.
2. Захваткин, Ю.А. Основы общей и сельскохозяйственной экологии: Учебник для вузов / Под общ. ред. проф. Ю.А. Захваткина. - Издательство «Мир», 2003. - 360 с.
3. Кощаев, А.Г. Влияние органического селена в рационах на рост и иммунный статус молодняка крупного рогатого скота/ Кощаев А.Г., Витковская В.П., Шевченко Н.П., Каледина М.В., Шевченко А.И.// Труды Кубанского государственного аграрного университета. 2023. № 106. С. 378-385.
4. Козлов А.В. Новые ветеринарно-санитарные подходы к профилактике и лечению кокцидиоза шиншил / Козлов А.В., Головачева Н.А., Ткачев А.В., Попенко В.П.// Актуальные вопросы сельскохозяйственной биологии. 2020. № 2 (16). С. 59-65.
5. Попенко В.П. Влияние кормовой добавки Селсаф на физиологическое состояние и воспроизводительную функцию коров / Попенко В.П., Корниенко П.П.// Актуальные вопросы сельскохозяйственной биологии. 2021. № 1 (19). С. 109-114.
6. Слащилина, Т.В. Комплексная оценка эффективности новой кормовой добавки при её использовании в рационах коров /Слащилина Т.В., Аристов А.В., Семёнов С.Н., Корниенко П.П., Витковская В.П.// Актуальные вопросы сельскохозяйственной биологии. 2022. № 2 (24). С. 131-137.
7. Новое в использовании кукурузного глютенa / Г. С. Походня, П. И. Афанасьев, А. Н. Ищенко [и др.] // Зоотехния. – 2014. – № 3. – С. 10-11.
8. Применение пробиотической кормовой добавки Амилоцин в животноводстве / Е. Г. Мартынова, П. П. Корниенко, П. И. Бабченко, С. А. Корниенко // Органическое сельское хозяйство: проблемы и перспективы : Материалы XXII международной научно-

УДК: 636.087.7

## **ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРЕМИКСОВ В ЖИВОТНОВОДСТВЕ**

**Швецов Н.Н., Ващилин В.Э.**

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

Обеспечение населения России молочной продукцией собственного производства определяет продовольственную независимость страны, которая напрямую зависит от развития национального агропромышленного комплекса. При этом немаловажную роль играет возможность повышения продуктивности животных с наименьшими затратами на производство [4].

Основными факторами развития скотоводства являются: оптимизация условий содержания животных, сохранность и улучшение качества кормов, широкое применение различных кормовых добавок [1].

В современных условиях ведения животноводства определяющим фактором повышения продуктивности сельскохозяйственных животных является полноценное и сбалансированное кормление, при котором животные с кормами получают энергию, протеин и другие органические и минеральные вещества в соответствии с их потребностями при определенном физиологическом состоянии и уровне продуктивности.

Большой интерес вызывает использование в животноводстве премиксов, скармливание которых позволяет улучшить процессы пищеварения, обмен веществ, продуктивность животных, а также качество продукции и экономические показатели производства.

Премикс — это однородная смесь измельчённых до необходимых размеров микродобавок (препараты витаминов, незаменимых аминокислот, соли микроэлементов и др.) и наполнителя (отруби пшеничные, дерть зерна, шроты, кукурузная, костная, травяная мука, кормовые дрожжи), предназначенная для обогащения комбикормов и рациона в целом.

Премиксы добавляют в комбикорма в количестве от 0,1 до 4% от их массы. В России наибольшее распространение получили 1%-е премиксы, которые разработаны для конкретного вида, половозрастной группы животных.

По своему назначению все премиксы делят на профилактические и лечебные. Профилактические премиксы используются для корректировки состава комбикормов и рационов по отсутствующим компонентам на ежедневной основе, в то время как лечебные добавки предназначены для оказания ветеринарной помощи группе животных при различных заболеваниях и применяются временно.

Профилактические премиксы делятся на: простые (витаминные; минеральные); комплексные (витаминно-минеральные; витаминно-минерально-ферментные).

Так как в составе премиксов ключевую роль играют витамины, стоит учесть, что, влияние различных видов премиксов оказывают разное действие на организм. Они оказывают положительное влияние на самые разнообразные физиологические процессы развития и роста животных, их размножения, иммуногенеза.

Из всех витаминов животные больше всего нуждаются в витамине А, так как этот витамин и его провитамин каротин не синтезируются в их организме. Следует отметить, что, каротин синтезируют некоторые микроорганизмы кишечного тракта жвачных. Но этот синтез ограничен и не может покрыть все потребности животных в данном витамине. Нехватка витамина А и каротина у животных приводит к проблемам с зрением, дегенерации эпителиальных тканей, а также повреждению центральной нервной системы [2].

Витамины группы В образуются растениями, дрожжевыми клетками и другими микроорганизмами, в том числе и микрофлорой пищеварительного тракта. Дефицит витаминов группы В обычно наблюдается у животных с однокамерным желудком.

Витамин Д оказывает определенное влияние на обмен белков и углеводов, однако основная его роль в организме заключается в регулировании фосфорно-кальциевого обмена. При недостатке в рационе витамина Д у молодых животных наблюдается неправильное развитие костяк [2].

При недостатке меди у крупного рогатого скота развивается заболевание — гипокупроз, данное заболевание обычно отмечается в хозяйствах, размещенных на осушенных болотистых почвах [3]. У больных животных наблюдается потеря и извращение аппетита, отмечается резко выраженная анемия. По-особому изменяется шерстный покров: появляется побурение, тусклость, жесткость, потеря извитости, выпадение.

При недостатке йода снижается синтез тироксина и трийодтиронина, нарушаются углеводный, белковый, жировой и минеральный обмены, замедляются рост и развитие, снижается воспроизводительная функция, понижается активность целлюлозолитической микрофлоры преджелудков. Недостаток йода приводит к рождению нежизнеспособного молодняка и развитию зобной болезни [3]. Селеновая недостаточность у взрослых животных сопровождается маститами, повышенной соматикой молока, жировой дистрофией печени, задержанием последа, эндометритами, снижением воспроизводительной функции и продуктивности. Наиболее тяжело дефицит селена сказывается на состоянии здоровья телят, у которых развивается беломышечная болезнь. Это тяжелое заболевание, характеризующееся морфологическими изменениями в скелетной мускулатуре и сердечной мышце. Также при селеновой недостаточности телята предрасположены к абомазоэнтериту, бронхопневмонии. Селен обладает антиоксидантным действием, поэтому он играет важную роль в защите клеток организма от повреждения перекисями.

Таким образом, все вышесказанное доказывает, что премиксы — неотъемлемая часть рациона. Премиксы помогают обеспечить животных необходимыми питательными веществами для здоровья и хорошего роста, что позволяет повышать продуктивность и производительность животных.

#### Список литературы

1. Совместная разработка CARGILL и ZINPRO Corp. - премиксы для здорового и продуктивного поголовья! // Молочное и мясное скотоводство. – 2023. – № 5. – С. 58-60.
2. Мякинников, А. Г. Поливитаминные премиксы и препараты бета-каротина для обогащения молока и молочных продуктов / А. Г. Мякинников // Пищевая и перерабатывающая промышленность. Реферативный журнал. – 2000. – № 4. – С. 1462.
3. Кирилов, М. Премиксы для коров на Камчатке / М. Кирилов, В. Виноградов, В. Зотеев // Молочное и мясное скотоводство. – 2007. – № 5. – С. 15-16.
4. Премиксы. Баланс экономии и продуктивности / И. П. Шейко, В. Ф. Радчиков, А. Саханчук [и др.] // Белорусское сельское хозяйство. – 2014. – № 3. – С. 40-43.
5. Продуктивное действие рационов и регламентированного кормления в скотоводстве / Н. Н. Швецов, М. Р. Швецова, Г. С. Походня [и др.]. – Белгород : Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2022. – 259 с.

УДК 636.4.082.2

## МЕТОДЫ УСКОРЕННОЙ СЕЛЕКЦИИ СВИНЕЙ ПРИ ВЫВЕДЕНИИ НОВЫХ ПОРОД, ТИПОВ И ЛИНИЙ В СВИНОВОДСТВЕ

**Новиков А.А.<sup>1</sup>, Бреславец Ю.П.<sup>1</sup>, Кощиенко Т. Н.<sup>2</sup>, Походня Г. С.<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Всероссийский научно-исследовательский институт племенного дела,  
Московская область, п. Лесные Поляны, Россия

<sup>2</sup>Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

Совершенствование племенных и продуктивных качеств животных в домашних условиях осуществляется различными методами, в числе которых генетические – скрещивание и селекция, и паратипические – кормление, содержание и технология производства продукции [1, 2]. Под генетическим совершенствованием свиней понимается улучшение хозяйственно-полезных признаков, которое достигается как методами разведения чистопородное разведение, скрещивание и гибридизация, так и методами селекции - отбором и подбором животных [7,10,12]. Отбор и подбор животных традиционно являются основными составляющими селекционного процесса, направленность которого определяется целями и задачами генетического совершенствования. Конечным результатом селекционного процесса, как правило, является формирование генетического потенциала продуктивных качеств животных в соответствии с требованиями современного рынка. В силу изменяющегося спроса конъюнктура рынка может также меняться, что определяет необходимость выведения новых пород, типов и линий. Таким образом, основное назначение генетического

совершенствования формирование генетического потенциала животных по определенным хозяйственно-полезным признакам путем изменения наследственности или генома особи [7,9].

Совершенствование продуктивных качеств животных паратипическими методами направлено на повышение уровня реализации генетического потенциала, которые не изменяют наследственность (геном) животных.

Несмотря на коренное различие генетических и паратипических методов, их влияние на течение селекционного процесса, тем не менее, взаимозависимо. Уровень продуктивности животных, в том числе, свиней, определяется их генетическим потенциалом и уровнем его реализации. При недостаточном уровне реализации генетического потенциала методы генетического совершенствования, в частности, отбор и подбор, бесполезны, так как в данном случае селекционный процесс будет направлен на формирование стада, состоящего из весьма посредственных животных. При этом эффективность селекционного процесса будет нулевой, а сроки достижения заданной цели будут удлиняться [1, 6, 11, 13, 14].

Таким образом, непременным условием «правильного» генетического совершенствования является адекватный цели максимальный уровень реализации генетического потенциала животных. Однако при выполнении данного условия на эффективность и сроки генетического совершенствования влияет множество факторов, как на популяционном, так и на индивидуальном уровне. При этом на популяционном уровне важное значение имеют такие селекционно-генетические параметры как коэффициент наследуемости признака, изменчивость признака, его коррелятивные связи с другими признаками, а также показатель повторяемости. В числе генетических имеют показатели гомо- и гетерозиготности, данных большое значение генетического разнообразия, частоты встречаемости в популяции [5].

На индивидуальном уровне наибольшее значение имеет племенная ценность животного, выраженная через индекс племенной ценности по одному или нескольким хозяйственно-полезным признакам. Основным же фактором племенной ценности животного является геном, потенциал его изменчивости при размножении и устойчивость к влияниям внешней среды [10,15].

В последние годы в связи с динамичным развитием генетических и биотехнологических методов современные подходы к селекции претерпели значительные изменения. Однако и в настоящее время основой эффективности селекции является традиционный подход, так как основным селекционным признаком является продуктивность животного. Все остальные приемы являются дополнительными. Их основная задача – повышение эффективности селекции и ускорение селекционного процесса [3,4,5].

В области селекции свиней ФГБНУ «ВНИИплем» с учетом современных научных российских и зарубежных достижений разработан ряд высокотехнологичных способов селекции. Так в 2017-2018 годах ФГБНУ «ВНИИплем» совместно со специалистами по программному обеспечению ООО «Селиком» разработана методика оценки племенной ценности свиней на основе

метода BLUP (Best Linear Unbiased Prediction - лучший линейный несмещенный прогноз).

Несмотря на теоретическую разработку данного метода профессором Корнельского университета Ч. Р. Хендерсоном еще в 70-х годах XX века, а также его всеобщее признание научной общественностью, в практической селекции в нашей стране он не применялся.

Для более точной оценки племенной ценности животного для каждой особи выводится свое уравнение-индекс, с учетом множества факторов, в т.ч. Данные по всем родственникам, влиянию внешней среды, уровню передачи продуктивности потомкам, корреляции между признаками, экономическому весу признаку. Исходя из значения племенной ценности каждого животного, рассчитывается среднее значение общей племенной ценности в целом по популяции. Животные, имеющие значение выше этого показателя, включаются в дальнейший селекционный процесс, а животные со значением ниже среднего показателя, как правило из него исключаются.

Несмотря на явные преимущества метода BLUP перед бальной и классной оценками, его точность можно значительно повысить на основе использования генетических технологий. Детальное исследование генома животных и выявление генов, детерминирующих значения селекционируемых признаков, позволяет прогнозировать племенную ценность животных уже в самом раннем возрасте. На основе геномного прогноза создается возможность отбора и выращивания молодняка, не дожидаясь проведения его оценки во взрослом состоянии. Данный прием позволяет значительно ускорить селекционный процесс, повысив при этом точность оценки. Создается также возможность дополнения индекса племенной ценности по BLUP значением геномного прогноза и на этой основе повысить точность BLUP-оценки по результатам собственной оцениваемого пробанда и после получения от него потомства. продуктивности

Приведенные выше прогрессивные селекционные технологии повышают как эффективность селекции, так и значительно ускоряют селекционный процесс. Но для того чтобы селекционный процесс шел по намеченному пути, необходим постоянный контроль его направленности и соответствующая корректировка на популяционном уровне. С этой целью в ФГБНУ «ВНИИплем» разработана компьютерная программа ФИАС (Федеральная служба). Инструментами корректировки селекционного процесса являются изменения коэффициентов признаков, предпочтения тех или иных генетических маркеров, изменения уровня гомо- и гетерозиготности и др.

Вышеизложенные селекционные технологии и требования являются составными элементами селекционной программы по выведения внутривидового типа свиней крупной белой породы в Белгородской области. Работа по созданию нового типа свиней проводится с января 2020 года ФГБНУ «ВНИИплем» совместно с учеными и специалистами ФГБОУ ВО Белгородского ГАУ и СПК «Колхоз имени Горина» Белгородской области.

### Список литературы

1. Алейник С.Н. Основные племенные дела в свиноводстве / С.Н. Алейник, Г.С. Походня, А.А. Новиков, С.М. Мирзаев. – Белгород: Изд-во ООО ИПЦ «Политерра», 2020. – 181 с.
2. Алейник С. Н. Эффективность использования различных кормовых добавок в рационах свиней / С.Н. Алейник, Г.С. Походня, А.В. Косов. - Белгород: Изд-во ООО ИПЦ «Политерра», 2023. - 504 с.
3. Антонюк В.С. Организация воспроизводства сельскохозяйственных животных / В.С. Антонюк, В.В. Жаркин, Л.Г. Безлюдников. – Минск: Ураджай, 1985. -166 с.
4. Водяников В.И. Биологические аспекты интенсификации воспроизводства свиней на промышленной основе: автореферат дисс... доктора биологических наук. – Волгоград, 2000. – 53 с.
5. Горлов И. Ф. Тенденция развития мирового животноводства / И.Ф. Горлов, Л.А. Бреусова // Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук, 2013. - №1. - С. 31.
6. Кабанов В.Д. Интенсивное производство свинины / В.Д. Кабанов. – М.: Колос, 2003. – 400 с.
7. Лебедев Ю.В. Улучшение пород свиней / Ю.В. Лебедев. – М.: Россельхозиздат, 1978. – 108 с.
8. Михайлов Н.В. Технология интенсивного свиноводства: учебное пособие / Н.В. Михайлов, Н.Г. Мамонтов, И.Ю. Свиначев. – Курган: Зауралье, 2008. – 275 с.
9. Нарижный А.Г. Интенсивное свиноводство / А.Г. Нарижный. – Белгород: Крестьянское дело, 2003. – 432 с.
10. Походня Г.С. Свиноводство. Том 1. Воспроизводство и племенная работа в свиноводстве: монография / Г.С. Походня. - Белгород: Изд.- во. ООО ИПЦ «Политерра», 2019. - 768 с.
11. Походня Г.С. Свиноводство: учебник / Г.С. Походня и [др.]. – Белгород: ООО ИПЦ «Политерра», 2021. – 553 с.
12. Рост и развитие ремонтных свинок в зависимости от скармливания им кормовой добавки «Элевит» в период выращивания / Г. С. Походня, Н. В. Перевозчиков, Ю. П. Бреславец [и др.] // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – 2022. – № 102. – С. 287-292.
13. Савич И.А. Свиноводство и технология производства свинины / И.А. Савич. – М.: Агропромиздат, 1986. – 363 с.
14. Федорчук Е.Г. Чистопородное разведение и скрещивание крупной белой породы свиней и породы ландрас / Е.Г. Федорчук, Т.А. Малахова, Некрасов А.В. – Белгород: Белгородский ГАУ, 2017. – 35 с.
15. Хохлов А.М. Генетическая структура популяции и роль генов доместикиции в эволюции свиней // Аграрная наука. – 2006. – №10. – С.13-16.

УДК 636.4.033

## **ПРОИСХОЖДЕНИЕ, РАСПРОСТРАНЕНИЕ И ПРОДУКТИВНОСТЬ СВИНЕЙ КРУПНОЙ БЕЛОЙ ПОРОДЫ**

**Походня Г. С.**

Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

Крупная белая порода создана путем длительной и целенаправленной селекции свиней, полученных в результате скрещивания завозившейся крупной белой породы из Англии и местных пород.

Порода сформировалась в Англии в середине XIX в. путем воспроизводительного скрещивания местных свиней с азиатскими (сиамскими) и романскими (неаполитанскими и португальскими). Сначала порода называлась йоркширской (от названия места выведения), а затем – крупной белой. В нашу страну английские крупные белые свиньи завозились с конца XIX в. (первый этап) по заявкам земских свиноводческих союзов выдающимся российским ученым профессором П.Н. Кулешовым. В то время были проведены скрещивания с локальными породами и созданы первые массивы улучшенных свиней в Центральной части страны, на Северном Кавказе, в Северо-Западной зоне, Поволжье, Сибири, Украине, Белоруссии и Прибалтике. Большую роль в распространении этой породы сыграли проводившиеся в Москве, Харькове и Киеве выставки племенных животных. Разведением крупных белых свиней занимались лучшие в то время племенные заводы в Быхове (владелец А.Ф. Будна) и с. Большое Алексеевское (владелец – знаменитый селекционер М.М. Щепкин) [2,3,5,8,15].

Второй этап развития и распространения крупной белой породы в нашей стране относится к 1923–1931 гг., когда из Англии для укрепления племенной базы было завезено 257 хряков и 355 маток. Используя генофонд этих свиней для улучшения местной окультуренной породы, в результате длительной племенной работы, под влиянием климата, условий кормления и содержания была создана фактически новая отечественная крупная белая порода свиней.

Методической основой формирования породы явились глубокие научные разработки академика ВАСХНИЛ М.Ф. Иванова. В разработке принципов племенной работы большую роль сыграли Н.Н. Завадовский, Ю.Ю. Хренникова, А.Ф. Бондаренко, А.П. Редькин, П.Н. Кудрявцева, Д.К. Белогуб, М.П. Либизов, М.И. Матиец, Н.П. Смирнов.

Крупная белая порода получила широкое распространение (29,1 млн чистопородных свиней) и занимает первое место по удельному весу среди всех разводимых пород. Они хорошо приспособлены к разнообразным природно-климатическим условиям, пригодны к разведению в свиноводческих предприятиях промышленного типа [1,4,6,7,10].

Животные отличаются крепкой конституцией, телосложение негрубое; голова легкая, обычно с несколько изогнутым профилем, уши средней величины, прямостоячие; туловище гармонично сложенное, достаточно длинное и глубокое; плечи и окорока хорошо развиты, мясистые; ноги сухие, крепкие; кожа эластичная, масть белая, щетина равномерно покрывает все тело. Наиболее часто встречающиеся недостатки экстерьера – свислый крестец, мягкие бабки ног, трещины копытного рога, недостаточная выполненность окорока.

По развитию – это крупные животные. Полновозрастные хряки имеют среднюю живую массу в 320–350 кг, свиноматки – 230–250 кг. По направлению продуктивности среди животных крупной белой породы выделяют типы:

универсальный, мясной и сальный. В большинстве хозяйств преобладают свиньи универсального типа. Представителей мясного типа разводят в основном в Эстонии, сального – в хозяйствах Средней Азии и Закавказья [11,12,13].

Свиньи крупной белой породы обладают высоким генетическим потенциалом по воспроизводительной, откормочной и мясной продуктивности. Средний показатель многоплодия маток составляет 10,0–12,0 поросят, молочность – 50–60 кг, выживаемость потомства – 90–95%, живая масса поросят при отъеме – 17–20 кг. Среднесуточный прирост на откорме достигает 800–850 г с затратами корма 3,2–3,6 корм. ед./кг прироста. При интенсивном откорме живой массы в 100 кг свиньи достигают в возрасте 180–200 сут. При убое в этом возрасте получают длинные туши (95–100 см) с тонким слоем шпика (25–30 мм), высоким выходом мяса (50–55%) и большой массой окорока (10–12 кг)[5,14,15].

Племенную работу со свиньями данной породы проводят более чем в 800 племенных хозяйствах, где осуществляют целенаправленную селекционную работу по улучшению мясных качеств, снижению затрат корма на единицу прироста и сохранению крепкой конституции, обеспечивающей возможность разведения свиней в жестких условиях промышленной технологии.

В хозяйствах проводится работа по обогащению структуры породы, создаются новые линии и семейства. В 1970–1990-е годы на базе генеалогических классических линий создано большое количество высокопродуктивных заводских линий и семейств, которые служат основой дальнейшего совершенствования породы. К ним относятся линии Леопарда-681, Драчуна-421, -9979, -2391; Дельфина-8977, Свата-9471, -6679, -1423; Громкого-677; Бора-925.

При создании новых линий нередко используют генотип других пород, позволяющих расширить комбинационную генетическую возможность крупной белой породы. Выведение новых линий и семейств имеет большое теоретическое и практическое значение в селекционном процессе.

Свиньи крупной белой породы выступают в качестве материнской формы для получения товарных помесных и гибридных животных, особенно в специализированных предприятиях промышленного типа. Генотип породы широко используют при создании специализированных и синтетических линий в системе производства гибридных свиней [8,9].

Учитывая важность использования в системе племенной работы в свиноводстве специализированных линий, мы провели специальные исследования по изучению воспроизводительной функции и продуктивности 2 линий хряков крупной белой породы – Олимп-В и Топигс 1. Для опыта по принципу аналогов было отобрано по 3 хряка каждой линии. В этих исследованиях было установлено, что хряки крупной белой породы, относящиеся к данным линиям, по количественным и качественным показателям спермы достоверно не отличались. Однако основным и окончательным критерием качества спермы хряков считается результативность искусственного осеменения свиноматок. Результаты проведенных опытов показали, что оплодотворяемой свиноматок после осеменения их спермой хряков

рассматриваемых линий крупной белой породы высокая и в среднем составляет 85 %, однако многоплодие свиноматок (12 поросят) с учетом того, что СПК «Колхоз имени Горина» является племзаводом по крупной белой породе, недостаточное, что необходимо учитывать при создании внутривидового типа свиней крупной белой породы

### Список литературы

1. Алейник С. Н. Эффективность использования различных кормовых добавок в рационах свиней / С.Н. Алейник, Г.С. Походня, А.В. Косов. - Белгород: Изд.-во ООО ИПЦ «Политерра», 2023. - 504 с.
2. Антонюк В.С. Организация воспроизводства сельскохозяйственных животных / В.С. Антонюк, В.В. Жаркин, Л.Г. Безлюдников. – Минск: Ураджай, 1985. -166 с.
3. Водяников В.И. Биологические аспекты интенсификации воспроизводства свиней на промышленной основе: автореферат дисс... доктора биологических наук. – Волгоград, 2000. – 53 с.
4. Кононов В.П. Рекомендации использования хряков на станциях искусственного осеменения / В.П. Кононов, Н.П. Зыкунов. – Быково. – 2002. – 15 с.
5. Кабанов В.Д. Интенсивное производство свинины / В.Д. Кабанов. – М.: Колос, 2003. – 400 с.
6. Нарижный А.Г. Интенсификация воспроизведения в условиях промышленного комплекса. Теория и практика: автореферат дисс... доктора биологических наук. – Дубровицы, 1995. – 46 с.
7. Нарижный А.Г. Интенсивное свиноводство / А.Г. Нарижный. – Белгород: Крестьянское дело, 2003. – 432 с.
8. Основы племенного дела в свиноводстве / С.Н. Алейник, Г.С. Походня, А.А. Новиков, С. М. Мирзаев. – Белгород: Изд.-во ООО ИПЦ «Политерра», 2020. - 181.
9. Походня Г.С. Свиноводство. Том 1. Воспроизводство и племенная работа в свиноводстве: монография / Г.С. Походня. - Белгород: Изд.- во. ООО ИПЦ «Политерра», 2019. - 768 с.
10. Походня Г.С. Откорм свиней / Г.С. Походня. - Белгород: Изд.-во Белгородской ГСХА, 2004. - 37 с.
11. Походня Г.С. Свиноводство: учебник / Г.С. Походня и [др.]. – Белгород: ООО ИПЦ «Политерра», 2021. – 553 с.
12. Почерняев Ф.К. Селекция и продуктивность свиней / Ф.К. Почерняев. – Киев: Урожай, 1979. – С.170.
13. Почерняев Ф.К. Технология племенного свиноводства / Ф.К. Почерняев. – Киев: Урожай, 1982. – С. 168.
14. Шейко И.П. Свиноводство / И.П. Шейко, В.С. Смирнов. - Минск: Новое звание, 2005. - 384 с.
15. Эффективность откорма свиней с использованием различных кормовых добавок в их рационах / Г. С. Походня, П. П. Корниенко, Н. Н. Швецов, Н. В. Перевозчиков. – Белгород: ООО ИПЦ «Политерра», 2021. – 149 с.

## **КАЧЕСТВО СКОРЛУПЫ – ВАЖНЕЙШИЙ ПОКАЗАТЕЛЬ ЦЕННОСТИ ЯИЦ**

**Чехунова Г. С.<sup>1</sup>, Волохова К. С.<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ пос. Майский, Россия

<sup>2</sup>НИУ «БелГУ» г. Белгород, Россия

В настоящее время птицеводческая отрасль занимает лидирующие позиции по производству мяса птицы и яиц. Обеспечение населения продуктами первой необходимости является приоритетной задачей нашей страны.

Куриные яйца относят к самым питательным продуктам на земле. Невозможно представить, что яйца не будут входить в суточный рацион человека. Данный продукт рекомендован врачами и важен для здоровья людей.

Важной задачей птицеводческой отрасли является производство качественной продукции. Поэтому необходимо использовать при выращивании птицы только качественные и полноценные корма. Однако иногда этого недостаточно для того, чтобы получать тот результат, который запрашивают потребители [1].

Для развития птицеводческой отрасли необходимо уделять большое внимание кормовой базе и сбалансированному кормлению. Получение качественной птицеводческой продукции во многом зависит от правильно составленных рационов и введения дополнительных компонентов, повышающих количество и качество производимой продукции.

Использование биологически активных добавок натурального происхождения имеют ряд положительных эффектов, что положительно сказывается на общем физиологическом состоянии птицы и повышают качественные показатели продукции [2].

Улучшение качественных показателей яиц является основной задачей промышленного производства. Специалисты хозяйств, выращивающих птицу, стремятся получать качественную продукцию, что важно, как для товарного, так и инкубационного яйца.

Толщина скорлупы является одним из показателей, которые влияют на качество яиц в целом. Так для инкубационных яиц этот показатель необходимо отслеживать, так как он влияет на качество выводимого потомства.

Более толстая скорлупа – это барьер от внешних факторов, а также защита от вредных бактерий и микроорганизмов. Показатель упругой деформации яйца можно рассматривать как ключевой и интегрирующий в определении влияния скорлупы на инкубационные качества яйца.

Безусловно, что толстая скорлупа (при этом показатель упругой деформации самый низкий) будет лучше выполнять функцию внешнего защитного барьера яйца от неблагоприятных факторов. Такая скорлупа

предотвращает излишние потери влаги, особенно в первые дни инкубации, лучше сохраняет жизнеспособность зародыша при колебаниях температуры. Толстоскорлупные яйца меньше страдают от проникновения инфекции и вредных газов, попавших в воздушную среду птичника или инкубатора [3].

Для товарных яиц более прочная скорлупа положительно влияет на процент яиц с поврежденной скорлупой, соответственно такие яйца в целости попадают на прилавки магазинов.

Как было сказано выше, одним из способов улучшения качественных показателей является применение биологических активных добавок. Применение натуральной добавки «Апи-Спира» показала хорошие результаты при скармливании ее курам-несушкам.

Толщина скорлупы яиц опытных групп на протяжении всего опытного периода выше, чем в контрольной группе. На 30 сутки опытного периода толщина скорлупы во II, III, и IV группах превышает данный показатель I-контрольной группы на 1,4 %, 1,7 % и 1,7 % соответственно, и составляет:  $357 \pm 1,6$  мкм ( $p \leq 0,01$ ),  $358 \pm 2,4$  мкм ( $p \leq 0,01$ ),  $358 \pm 1,7$  мкм ( $p \leq 0,01$ ). К концу опытного периода разница толщины скорлупы II и IV опытных групп возросла по сравнению с контрольной группой на 2,3 и 2 % и составила: I группа –  $358 \pm 2,3$  мкм ( $p \leq 0,01$ ), IV группа –  $357 \pm 1,8$  ( $p \leq 0,01$ ) [4].

Более толстая скорлупа способна лучше удерживать влагу в яйце и защищает его от проникновения вредных бактерий и микроорганизмов. Применение биологически активной добавки «Апи-Спира» способствует лучшему усвоению кальция из рациона кур несушек, и накоплению кальция в кости, что позволяет расходовать его на формирование скорлупы во время образования яйца. Так как кальций, поступивший с кормом не всегда усваивается полноценно, однако, применение добавки позволяет улучшить его усвоение организмом кур-несушек.

Применение биологически активной добавки «Апи-Спира» в рационе кур несушек способствует накоплению в составе крови витамина С, который участвует в процессе формирования коллагеновых молекул, составляющих один из слоев мембраны скорлупы. Данный процесс положительно сказывается на свойствах скорлупы, а именно ее утолщению. Наличие коллагена в скорлупе позволяет увеличить ее гибкость, что так же положительно сказывается на гибких ее свойствах и повышает сопротивление внешним ударам и увеличивает сохранность яиц при сборе и транспортировке.

Упругая деформация яиц в опытных группах при проведении опытов ниже чем в контрольной группе. Анализируя результаты полученные при измерении толщины скорлупы и упругой деформации можно сделать вывод, чем толще скорлупа яйца, тем меньше упругая деформация. Соответственно яйца в опытных группах имеют более прочную скорлупу, чем яйца в контрольной группе [5].

Применение биологически активной добавки на основе пчелиной перги и сине-зеленых водорослей оказывает положительный эффект на организм несушек, способствует улучшению качественных показателей яичной

продуктивности.

Опытным путем было доказано, что добавка способна восполнить недостаток минеральных веществ, которые идут не только на собственные ресурсы организма, но и получаемую продукцию.

#### Список литературы

1. Городов, П. В. Влияние органического фитосорбента "Фитос" на продуктивность кур-несушек, товарную и пищевую ценность яиц / П. В. Городов, О. Н. Ястребова, И. А. Бойко // Инновации в АПК: проблемы и перспективы. – 2014. – № 1(1). – С. 105-110.
2. Зданович С. Н. «Тенториум-плюс» в рационах для цыплят / С. Н. Зданович, И. А. Бойко, С. А. Корниенко // Птицеводство. – 2007. – № 7. – С. 39.
3. Чехунова Г.С. Роль натуральных добавок в птицеводстве / Г.С. Чехунова, А.В. Жидяева, Ф. Мамедов // Материалы IV национальной научно-практической конференции. – Белгород: Белгородский ГАУ, 2023. – С. 134-137.
4. Татьяничева О.Е. Инновационные решения в кормлении птицы мясного направления продуктивности. Монография / О.Е. Татьяничева, А.П. Хохлова, О.А. Попова, Н.А. Маслова. – Белгород, 2023, 2023. – 151 с.
5. Чехунова Г.С. Влияние биологически активной добавки «Апи-спира» на продуктивность кур-несушек кросса Чешский доминант: диссертация на соискание ученой степени кандидата с.-х. наук: 06.02.10 / Чехунова Галина Сергеевна; Федеральное государственное бюджетное учреждение высшего образования «Курская государственная академия имени И.И. Иванова. – Курск, 2021. – 144 с.
6. Маслова Н.А. Современные методы научных исследований в животноводстве: учебно-методическое пособие / Н.А. Маслова, А.П. Хохлова, О.А. Попова, О.Е. Татьяничева. – Белгород, 2023. – 76 с.
7. Еремин, С. А. Использование компьютеров для управления микроклиматом на птицефабриках / С. А. Еремин, О. Н. Дурыхина // Материалы международной студенческой научной конференции, Белгород, 25 ноября – 04 2008 года. – Белгород: Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2008. – С. 81.

УДК 636.034

## **СПОСОБЫ ПОВЫШЕНИЯ ВИТАМИННОЙ ПИТАТЕЛЬНОСТИ ЯИЦ**

**Чехунова Г. С., Жидяева А. В.**  
ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ пос. Майский, Россия

Яйцо является ценным продуктом, который необходим человеку для здоровья. Данный продукт содержит большое количество чистого белка. Белок содержащийся в яйцах имеет определенные отличия от животного и растительного белка. Он более быстро усваивается организмом человека, также имеет полноценный набор аминокислот.

В желтке яиц содержится большой набор минеральных веществ и витаминов. Эти вещества необходимы для развития плода. Однако употребляя

их человек получает большое количество питательных веществ и комплекс витаминов [1].

Основной задачей животноводов является повышение витаминной питательности яиц. Решая данные задачи, специалисты птицеводческих комплексов стремятся искать все более новые и современные методы повышения витаминного состава желтка.

Существует несколько способов повышения витаминной питательности яиц, однако самым распространенным способом является разработка рационов кормления и введение дополнительных биологически активных добавок [2].

Неоднократно была доказана польза использования добавок в дополнение к основному рациону кур-несушек. Которые доказали свою пользу, повышая иммунитет кур и оказывая положительное влияние на их продуктивность. Особенностью состава таких добавок является их натуральное происхождение.

Одной из добавок, оказывающих положительный эффект на витаминную питательность яиц, является биологически активная добавка «Апи-Спира». Она состоит из продуктов пчеловодства и сине-зеленых водорослей.

Опытами, проведенными на базе УНИЦ «Агротехнопарк» ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ было доказано, что применение «Апи-Спира» в дополнение к основному рациону несушек позволило увеличить состав витаминов в желтке [3].

В опытных группах, где применялась добавка произошло увеличение каротиноидов. Их количество выросло в первой группе на 19,6% по сравнению с контрольной группой, во второй группе на 4,6% и третьей – 4,6%.

Произошло увеличение витаминов А и Е. К концу опытного периода произошло увеличение количества витамина Е в желтке опытных групп на 36,4%, а витамина А на 28,8%.

Для активного употребления несушками дополнительных добавок можно использовать различные устройства для ввода добавок позволяющие произвести правильную суточную дозу добавки и значительно облегчает трудовые затраты предприятий [4].

Применение биологических активных добавок как дополнение к основному рациону, в настоящий момент считается самым оптимальным решением задач, направленных на повышение витаминов в яичной продукции птицеводства [5].

Такие методы, используемые при кормлении птицы, позволяют обогатить витаминами яичную продукцию, производимую как в промышленном птицеводстве, так и фермерских хозяйствах.

#### Список литературы

1. Маслова Н.А. Современные методы научных исследований в животноводстве: учебно-методическое пособие / Н.А. Маслова, А.П. Хохлова, О.А. Попова, О.Е. Татьяничева. – Белгород, 2023. – 76 с.
2. Татьяничева О.Е. Инновационные решения в кормлении птицы мясного направления продуктивности. Монография / О.Е. Татьяничева, А.П. Хохлова, О.А. Попова, Н.А. Маслова. – Белгород, 2023, 2023. – 151 с.
3. Чехунова Г.С. Роль натуральных добавок в птицеводстве / Г.С. Чехунова, А.В.

Жидяева, Ф. Мамедов // Материалы IV национальной научно-практической конференции. – Белгород: Белгородский ГАУ, 2023. – С. 134-137.

4. Чехунов О.А. Устройство для ввода добавок в рацион кур яичного направления при клеточном содержании / О.А. Чехунов, Г.С. Чехунова // Материалы Национальной научно-практической конференции. Майский, 2021. С. 175 -179.

5. Городов, П. В. Влияние органического фитосорбента "Фитос" на продуктивность кур-несушек, товарную и пищевую ценность яиц / П. В. Городов, О. Н. Ястребова, И. А. Бойко // Инновации в АПК: проблемы и перспективы. – 2014. – № 1(1). – С. 105-110.

6. Рекомендации по использованию новых биологически активных комплексов в животноводстве / И. А. Бойко, П. И. Бреславец, Р. А. Мерзленко, А. Н. Добудько. – Белгород: Белгородская ГСХА, 2004. – 39 с.

7. Яйценоскость и сохранность кур-несушек при использовании кормовой добавки «Фитос»/О.Н. Ястребова и др.//Материалы XVIII Международной научно-производственной конференции. Белгород: БелГСХА. 2014. С. 139.

УДК 636.084.523

## **ЭФФЕКТИВНОСТЬ ОРГАНИЗАЦИИ МОЦИОНА СВИНОМАТКАМ ПОСЛЕ ОТЪЕМА ПОРОСЯТ**

**Попова О. А., Чехунов А. О.**

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, пос. Майский, Россия

Современная практика содержания сельскохозяйственных животных в промышленных хозяйствах Российской Федерации показывает, что при всех системах содержания животные полностью или частично лишены активного моциона. В результате это приводит к возникновению различных заболеваний, снижению резистентности, преждевременной выбраковке потенциально высокопродуктивных особей.

Во многих исследованиях, в том числе В. Руколя, указывается, что движение необходимо животным физиологически. Оно улучшает кровообращение (в первую очередь в конечностях), из-за чего ускоряются обменные процессы в тканях. Вены конечностей, имеющие слабый мышечный слой, начинают переносить кровь гораздо быстрее. Кроме того, в работу включается механизм копыт: мякишные подушки, или «второе сердце», помогают проталкивать венозную кровь и лимфу. За счет сокращения мышц и работы мякишных подушек при активном движении переносится до 80% крови и лимфы (по сравнению с покоем крово- и лимфообращение увеличивается в 10 - 15 раз), что обеспечивает здоровое состояние конечностей [5].

Двигательный аппарат - не только кости и мышцы, но и огромное рецепторное поле, благодаря которому процессы кровотока и развития костной ткани обеспечиваются энергией. Когда в процессе движения идет растяжение и сжатие органов и тканей организма, создается давление на рецепторы, которые вызывают появление электрических импульсов. В

результате активизируется ферментативная система, улучшается переваримость кормов и увеличивается продуктивность. Поэтому с точки зрения физиологии и анатомии нерационально лишать животных активного моциона.

Во многих источниках отмечают, что моцион стимулирует не только физиологические процессы и закаливает организм, но и имеет положительное влияние на воспроизводительные качества самцов и самок. Моцион благотворно влияет на половую активность и качество спермы производителей, у самок повышается оплодотворяемость и многоплодие [2].

Опытами Походни Г.С. установлено, что активный моцион свиноматок на расстоянии 1,0 - 1,5 км ежедневно стимулирует гомопоз, нормализует обмен веществ и повышает резистентность организма. Моцион свиноматок улучшает биологические свойства их молока, способствует увеличению притока витамина С в продуцированное молоко.

В опытах на хряках было установлено, что активный моцион способствует увеличению объема эякулята, активности, резистентности спермиев, снижению в сперме количества сперматозоидов, имеющих патологические изменения с 13,8 до 12,4% [3, 4].

Непосредственное воздействие прямых солнечных лучей способствует нормальной функции кроветворения, лучшему усвоению организмом кальция и фосфора, предупреждает развитие таких болезней, как рахит и остеомаляция.

Эффективность производства свинины в значительной степени зависит от воспроизводительных качеств свиноматок. Этот показатель обусловлен как технологическими факторами, так и физиологическими особенностями используемых животных - полноценностью полового цикла, оплодотворяемостью, многоплодием. К тому же, во многих исследованиях Походни Г.С., Федорчук Е.Г. и др., указывается, что в условиях промышленного производства воспроизводительные функции у свиноматок и хряков протекают неравномерно в течение года. Обусловлено это влиянием сезонных стрессов, таких как фотопериодизм, температура и влажность воздуха [1, 3].

Жаркий (летний) сезон года оказывает отрицательное действие на воспроизводительные функции свиноматок. В большей степени это проявляется синдромом «бесплодия», отсутствием аппетита, биологической депрессии. Увеличивается процент свиноматок с отсутствием признаков половой охоты, или она проявляется в низкой степени, практически незаметно/

В наших исследованиях было выяснено, что главная причина резкого уменьшения валового прироста поросят, полученных от свиноматок, осемененных летом, кроется в снижении воспроизводительных функций свиноматок и хряков в этот период (проявление половой охоты, оплодотворяемости и многоплодия свиноматок), а также снижение количественных и качественных показателей спермы хряков. Особенно, обращает на себя внимание значительное снижение летом таких показателей как: проявление половой охоты (на 32,0%), оплодотворяемости (на 25,8%) и многоплодия свиноматок (на 16,2%) по сравнению с зимним периодом.

Учитывая это, мы в последующих опытах поставили задачу найти

эффективные способы повышения воспроизводительных функций свиноматок, особенно в летний период.

В связи с этим нами были проведены опыты по определению эффективности различных способов стимуляции половой функции у свиноматок в разные сезоны года.

Из литературных источников известно, что для стимуляции половой охоты, повышения оплодотворяемости и многоплодия у свиноматок применяют гормональные и негормональные методы. Из последнего метода наиболее доступным является использование моциона для свиноматок.

В результате проведенных исследований на группе свиней, содержащихся с предоставлением моциона после отъема поросят в течение 1 часа по всем сезонам года, установлено, что из 120 голов проявили охоту за 21 сутки после отъема поросят 104 свиноматки или 86,6%, из них опоросилось 86 голов или 82,6%. Многоплодие на 1 опорос составило 10,6 поросят, что на 16 % больше к группе свиноматок, содержащихся без стимуляции. Валовой прирост поросят до 8 месячного возраста, полученных от свиноматок, содержащихся с предоставлением моциона, так же был выше на 15,5% к показателю контрольной группы.

Данные эксперимента свидетельствуют о том, что на воспроизводительные качества свиноматок, как в течение календарного года, так и по сезонам существенное влияние оказывает наличие или отсутствие моциона при содержании. Доказано, что активный мочцион как одна из обязательных составляющих технологии содержания позволяет улучшить такие зоотехнические показатели, как оплодотворяемость и многоплодие свиноматок, а также выход деловых поросят.

#### Список литературы

1. Маслова Н.А. Интенсификация воспроизводительной функции у свиноматок / Н.А. Маслова, А.П. Хохлова. – Белгород: Белгородская областная типография, 2014. – 201 с.
2. Околышев, С. Мочцион хряков и воспроизводительные качества маток / С. Околышев, Ю. Тимошенко, Д. Быков // Животноводство России. - 2019. - № 11. – С. 27-29.
3. Попова, О.А. Влияние сезонов года на продуктивность свиней / О.А. Попова, О.Е. Татьяничева, А.П. Хохлова, Н.А. Маслова. – Белгород: Белгородский ГАУ, 2019. – С. 202.
4. Походня, Г.С. Влияние сезонов года на продуктивность свиноматок / Г.С. Походня, Е.Г. Федорчук, О.А. Попова // Белгородский Агромир. - 2008. - № 2. - С. 40-42.
5. Руколь, В. Зачем животным мочцион? / В. Руколь // Животноводство России. – 2015. – № 9. – С. 43-44.
6. Влияние скармливания пороссятам проращенного зерна ячменя на их рост и сохранность / Г. С. Походня, Е. Г. Федорчук, И. А. Бабкина, А. Н. Ивченко // Белгородский агромир. – 2007. – № 6(39). – С. 8-9.

## **ИНТЕНСИФИКАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА ГОВЯДИНЫ НА ОСНОВЕ РАЦИОНАЛЬНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЧИСТОПОРОДНЫХ И ПОМЕСНЫХ ЖИВОТНЫХ**

**Хохлова А. П., Маслова Н. А.**

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, пос. Майский, Россия

Важнейшей задачей агропромышленного комплекса России является устойчивое наращивание производства продукции животноводства и, в частности, говядины. Основными методами повышения мясной продуктивности скота являются: внутривидовая селекция; промышленное скрещивание скота разных пород; создание высокопродуктивных популяций и новых пород скота; интенсивное выращивание молодняка, откорм, нагул скота; применение стимуляторов роста [3, 7].

Одной из важных задач агропромышленного комплекса России в настоящее время является увеличение производства говядины. Для этого необходимо расширять отрасль мясного скотоводства и особое внимание при этом нужно уделить отечественным мясным симменталам. Эти животные отличаются неприхотливостью к условиям внешней среды, крупными размерами тела, а значит, высоким среднесуточным приростом живой массы при откорме, отличной молочностью, позволяющей выращивать телят до высокой живой массы к отъёму, низкой осаливаемостью стандартных по массе туш.

Производство говядины в сельхозорганизациях в отличие от мяса птицы и свинины сокращается. Основные причины падения производства говядины в промышленных масштабах:

- доля крупного рогатого скота мясного направления в России составляет около 2% от общего стада;
- инвесторы неохотно идут в этот бизнес, что связано с длительными сроками окупаемости проектов по выращиванию крупного рогатого скота мясного направления, потребностью в длинных инвестициях;
- низкая эффективность производства говядины, что удерживает её себестоимость на высоком уровне, снижает конкурентоспособность российской говядины.

Расширение ареала мясного скотоводства требует генетического разнообразия, вызывая реальную необходимость создания высокопродуктивных чистопородных и помесных стад, характеризующихся хорошей приспособленностью к традиционным и интенсивным технологиям в конкретных условиях.

Объектом исследования являлись животные симментальской и обракской пород и их помеси 1 поколения. В целях изучения особенностей роста, развития и мясной продуктивности, а также некоторых интерьерных показателей были сформированы 3 группы бычков по 12 голов в каждой [1,2,7].

Бычки до 7- месячного возраста находились на подсосном содержании под коровами-матерями, а затем с 7 до 18 мес. их выращивали в одной группе при беспривязном содержании на выгульно-кормовой площадке хозяйства.

Содержали молодняк всех групп по технологии мясного скотоводства. Телята для опыта были отобраны от коров зимнего отела. С января по март они находились с матерями в помещениях легкого типа, а с апреля по июль их содержали вместе с матерями на естественных пастбищах. Затем, после отбивки, с 7 до 18-месячного возраста бычков выращивали на выгульно-кормовой площадке. Замечено, что после отъема бычков от матерей они только после 8-10 дней стали хорошо поедать корма, что связано со стрессом, обусловленным переводом животных к безмолочному питанию.

При отъеме молодняка от матерей в 7-месячном возрасте чистопородные бычки обеих групп достигли живой массы, отвечающей требованиям класса элита. Однако по живой массе в этом возрасте они уступали помесным сверстникам на 8,3 кг и 3,8 % и на 15,8 кг и 7,3 %, соответственно ( $P < 0,95$ ). В 12-месячном возрасте разница по живой массе между сверстниками изучаемых групп имела такую же тенденцию [2, 4, 5].

Следует отметить, что в 15- месячном возрасте бычки II группы достигли живой массы, отвечающей требованиям класса элита-рекорд. По этому показателю они превосходили перед сверстниками симментальской породы на 26,1 кг и 6,2 % ( $P > 0,95$ ) и уступали помесным животным на 16,3 кг и 3,5 % ( $P > 0,95$ ). К 18-месячному возрасту преимущество по живой массе также сохранилось за животными III группы. В этом возрасте они превосходили молодняк I группы на 53,2 кг и 10,7 % ( $P > 0,99$ ), а II – на 15,4 кг и 2,9 % ( $P > 0,95$ ). В свою очередь, последние превосходили по этому показателю молодняк симментальской породы на 37,8 кг и 7,6 % ( $P > 0,95$ ).

Следует отметить, что животные всех групп к 18-месячному возрасту достигли достаточно высокой живой массы (496-549 кг), а различия, которые были в пользу молодняка обракской породы и симментал х обракских помесей, обусловлены возможностями реализации генотипа в конкретных условиях.

Чистопородные и помесные бычки обладали высокой энергией роста. Причем, до 12-месячного возраста преимущество было на стороне чистопородных обракских бычков и симментал х обракских помесей. Такая же тенденция прослеживается и с 12 до 18 месячного возраста. Однако, во все периоды развития преимущество по величине коэффициента весового роста было в пользу обраков, которые за 18-месячный период увеличили свою живую массу в 20,5 раз по сравнению с массой при рождении.

Ситуация в разнице среднесуточных приростов между животными различных групп резко поменялась в период с 7 до 12 мес. Значительно увеличился среднесуточный прирост у молодняка обракской породы, которые по этому показателю превосходили симментальских сверстников на 126 г и 13,9 % ( $P > 0,99$ ), хотя последние незначительно уступали по этому признаку помесным животным.

Снижение энергии роста в период с 12 до 15 месяцев по сравнению с

предыдущим периодом (по симментальской породе на 9,0 %, обракской – на 3,6 %, помесями – 6,5 %) находит объяснение в том, что данный период выращивания пришелся на зимний сезон, в который молодняк содержали на выгульно-кормовой площадке.

Анализируя результаты интенсивности роста бычков разных генотипов в период от 7 до 18 месяцев, четко прослеживается преимущество обракских и симментал х обракских бычков, которые превосходили симментальских сверстников на 136 г.

За 18-месячный период выращивания среднесуточный прирост живой массы у животных I группы составил  $852 \pm 12,6$  г, II -  $928 \pm 13,2$  и III -  $952 \pm 15,6$  г. Следовательно, животные обракской и симментальской пород уступали помесям по этому показателю на 2,5 и 10,5 %, соответственно.

Таким образом, помесные животные обладали достаточно высокой энергией роста. Более интенсивный рост помесей в молодом возрасте свидетельствует о лучшей выраженности признака скороспелости [8]. Этот признак они приобрели, по-видимому, от обракской породы [5, 6].

#### Список литературы

1. Заднепрятский, И. П. Рациональное использование мясного скота / И. П. Заднепрятский. – Белгород, 2002. - 407 с.
2. Легошин, Г. П. Отечественный и зарубежный опыт откорма молодняка крупного рогатого скота на открытых фидлотах / Г. П. Легошин // Молочное и мясное скотоводство. - 2014. - № 7. - С. 2-5.
3. Пути интенсификации производства говядины в рамках импортозамещения / Н. А. Маслова, А. П. Хохлова, Н. Н. Сорокина, С. С. Жукова. – пос. Майский: Белгородская ГСХА, 2016. – 206 с.
4. Прахов, Л.П. Интенсификация отрасли в новых районах мясного скотоводства /Л.П. Прахов // Молочное и мясное скотоводство. - 2000. - № 5. - С. 10-13.
5. Хохлова, А.П. эффективность использования чистопородного и помесного скота при производстве говядины / А.П. Хохлова, Н.А. Маслова. – Белгород: Белгородский ГАУ, 2015.
6. Гудыменко, В. В. Оценка мясности бычков по выходу питательных веществ и биоконверсии протеина и энергии корма в мясную продукцию / В. В. Гудыменко, В. И. Гудыменко, А. П. Хохлова // Вестник Курской ГСХА. - 2013. - № 9. - С. 60-61.
7. Швагер, О. Оценка мясной продуктивности бычков разных генотипов / О. Швагер // Молочное и мясное скотоводство. - 2008. - № 4. - С. 18-20.
8. Заднепрятский, И. П. Роль чистопородного разведения, скрещивания и гибридизации при создании высокопродуктивных мясных стад / И. П. Заднепрятский // Повышение эффективности селекции в мясном скотоводстве: Сборник научных трудов. – Оренбург: ВНИИМС, 1990. – С. 9-16.
9. Заднепрятский, И. Использование лимузинского скота в скрещивании на Белгородчине / И. Заднепрятский, В. Гудыменко // Молочное и мясное скотоводство. – 2003. – № 7. – С. 10-14.
10. Гудыменко, В. В. Использование генетических ресурсов крупного рогатого скота для увеличения производства говядины в Центральном Черноземье / В. В. Гудыменко. – Белгород : ПОЛИТЕРРА, 2017. – 226 с.
11. Гудыменко, В. В. Рациональное использование генетических ресурсов крупного рогатого скота при производстве говядины / В. В. Гудыменко. – Белгород : Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2014. – 193 с.

## **НАНОЧАСТИЦЫ: ИННОВАЦИОННЫЕ СТРАТЕГИИ БОРЬБЫ С БАКТЕРИЯМИ В ПТИЦЕВОДСТВЕ**

**Сорокина Н.Н., Миронцов О. В.**

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, пос. Майский, Россия

Хорошо известно, что обычные противомикробные препараты (антибиотики) используются в животноводстве, включая птицеводство, в качестве профилактической меры или для лечения инфекционных бактериальных заболеваний. К сожалению, использование как само по себе, так и неправильное использование этих соединений привело к развитию и распространению устойчивости к противомикробным препаратам [1].

И это в настоящее время является серьезной проблемой здравоохранения. Растет число бактерий с множественной лекарственной устойчивостью, которые являются причиной серьезных инфекций у людей и животных. Ученые во всем мире изучают и разрабатывают новые стратегии борьбы с бактериями, в частности для применения в отрасли птицеводства. Эти инновационные подходы включают в себя антимикробные пептиды, бактериофаги, пробиотики и наночастицы. В своей статье я хочу остановиться на использовании наночастиц.

Нанотехнология - инновационная технология, широко применяемая сегодня в медицине и материаловедении, но ее внедрение в птицеводческую промышленность было изучено мало. Наночастицы - микроскопические объекты, например, кристаллы или ультратонкие порошки. Наночастицы обладают уникальными физическими и химическими свойствами, которые делают их объектом пристального внимания из-за их потенциального использования в различных областях. В зависимости от их состава наночастицы можно классифицировать как неорганические и органические, на основе углерода и гибридные [2].

Неорганическая группа включает наночастицы из металла или оксида металла и квантовые точки. Органические наноматериалы - это полимерные наночастицы, липосомы и наночастицы на основе липидов, которые могут использоваться для доставки лекарств и биоактивных веществ, антимикробного использования, регенерации тканей. Наноматериалы на основе углерода: технический углерод, нанотрубки, графен, нановолокна, наноточки, фуллерены, наноалмазы, углеродные луковицы и углеродные кольца [2].

Синтез наночастиц может быть выполнен различными методами, включая физические, химические и так называемые «зеленые» методы. Физические и химические подходы обычно подразумевают использование токсичных химикатов, которые потенциально опасны для человека и окружающей среды. По сравнению с традиционными методами биологические методы считаются более безопасными для изготовления наноматериалов, поэтому следует рассмотреть экологически чистый и безопасный для окружающей среды подход

к синтезу наночастиц с использованием микроорганизмов и различных растений, обычно называемый «зеленым» подходом.

Наночастицы могут использоваться в производстве вакцин и иммуностимуляторов, в диагностике различных заболеваний, а также в качестве дезинфицирующих средств, стимуляторов роста, противомикробных средств (антибактериальных, противовирусных, противопаразитарных и противогрибковых) и антимикотоксиновых агентов. Одним из наиболее интересных свойств является их бактериостатическая активность. Наноматериалы в качестве нанобиотиков и наносистем доставки лекарств могут быть использованы для производства новых антибиотиков. Существуют исследования, которые продемонстрировали, что некоторые наночастицы, такие как наночастицы серебра (AgNP), могут усиливать действие антибиотиков и против восприимчивых и против резистентных бактерий, а также уменьшать бактериальную адгезию, что свидетельствует о синергии между этими соединениями. Фактически, использование материалов нанометрического размера может привести к большему контакту между соединением и бактериями с повышением биодоступности [10].

Наиболее часто изучаемые для применения в птицеводстве наночастицы - это неорганические наночастицы, такие как наночастицы меди (CuNP), цинка (ZnNP), оксида цинка (ZnONP), золота (AuNP), серебра (AgNP) и селена (SeNP). Эти наночастицы широко исследовались в качестве антибактериальных агентов из-за их отличительных физико-химических и биологических свойств. Некоторые наночастицы, особенно металлические, обладают антибактериальной активностью против различных бактериальных патогенов.

Несколько исследований *in vitro* и *in vivo* показали их ингибиторный потенциал против грамположительных и грамотрицательных бактерий, таких как кишечная палочка (*E. Coli*), золотистый стафилококк (*S. Aureus*), сальмонелла (*S. Enteriditis*), аэромонады (*Aeromonas*), флавобактерии (*Flavobacterium*), клебсиеллы (*Klebsiella*) и синегнойная палочка (*Pseudomonas aeruginosa*) [3], но только несколько исследований были проведены непосредственно с домашней птицей.

Наночастицы оксида цинка (ZnONP) проявляют важные антибактериальные свойства против широкого спектра микроорганизмов, включая грамположительные и грамотрицательные бактерии. Свойства ZnONP (большая площадь поверхности, биосовместимость, биоразлагаемость, полупроводниковые свойства и барьерные против ультрафиолетового света) способствуют их широкому применению. Неорганические наночастицы оксидов металлов использовались в качестве противомикробных агентов. Применялись они через кремы и корма для животных из-за их сильного бактерицидного эффекта [10]. Исследование *in vitro* оценило антибактериальную активность биологически синтезированных ZnONP против пищевых патогенов птицы, таких как сальмонелла (*Salmonella spp.*), кишечная палочка (*E. Coli*) и золотистый стафилококк (*S. Aureus*). Исследование показало, что ZnONP проявляют эффективную антибактериальную активность против указанных патогенов. При

этом выяснилось, что золотистый стафилококк является наиболее восприимчивым. Более того, ZnONP можно использовать в качестве кормовой добавки для снижения развития дерматита подушечек лап, вызванного метициллин-резистентным золотистым стафилококком, у цыплят-бройлеров. Таким образом, биосинтезированные ZnONP имеют большой потенциал для использования в качестве альтернативных антибактериальных агентов (наноантибиотиков) в птицеводстве для контроля кишечных патогенов, хотя необходимы дальнейшие исследования для оценки их антибактериальной эффективности *in vivo* [10].

AgNP являются одним из наиболее перспективных продуктов нанотехнологий. Сообщалось, что AgNP обладают широким спектром антибактериальной активности против как грамположительных, так и грамотрицательных бактерий, включая основные пищевые патогены. Например, ученые из Индии [5] исследовали антимикробный эффект AgNP, синтезированных с использованием морских водорослей *Nurpea muciformis*, с целью повышения стабильности нитрата серебра. Эти наночастицы были протестированы против нескольких микроорганизмов, некоторые из которых потенциально патогенны для домашней птицы и человека, такие как *E. coli*, *B. subtilis*, *Klebsiella pneumoniae*, *S. aureus* и *P. aeruginosa*. В настоящее время существует несколько коммерческих продуктов, содержащих AgNP с широким спектром антимикробных свойств. Фактически, в медицине серебро стало популярной добавкой: хирургические устройства, имплантаты, шунты, катетеры и прочее, а в стоматологии для предотвращения повторного заражения бактериями. Что касается птицеводства, в исследованиях было показано, что AgNP способствуют снижению количества патогенных бактерий в помете бройлеров; однако эти частицы не проявляли ингибирующей активности в отношении *Campylobacter* у бройлеров [3]. С другой стороны, исследование *in vivo*, проведенное египетскими учеными [9], оценило влияние AgNP на некротический энтерит, вызванный *C. perfringens* у бойлерных цыплят. Авторы пришли к выводу, что эти наночастицы оказали положительное влияние на целостность здоровья кишечника птиц и не оказали влияния на иммунные органы. Так как AgNP могут накапливаться в мышцах, необходимы дальнейшие исследования для установления концентрации и размера частиц, путей введения и времени выведения, чтобы гарантировать безопасность куриного мяса для потребления человеком.

Что касается других наночастиц, было проведено исследование для оценки эффекта перорального введения цыплятам, зараженным *S. Enteritidis* наночастиц Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>, и наблюдалось значительное снижение инвазии патогенов, а также снижение воспалительной реакции [10]. Другим примером являются исследования *in vitro* [5], которые продемонстрировали, что хитозановые наночастицы (биоразлагаемый полимер) проявили более высокую антимикробную активность против *E. coli*, по сравнению с некоторыми антибиотиками.

Описывалось, что цинковые, медные и селеновые наночастицы, введенные

in ovo на 18-й день инкубации через амниотический путь, не нанесли вреда развивающемуся эмбриону и не повлияли на выводимость [9].

Другим применением наночастиц, которое может предотвратить развитие устойчивости к антимикробным препаратам, является производство антимикробных наноносителей, которые обычно основаны на липосомальных, твердых липидных, полимерных и неорганических материалах. Эти носители могут улучшить фармакокинетику препаратов, продлевая период полураспада антимикробных препаратов и увеличивая объем распределения в месте инфекции, что приводит к улучшению антимикробной активности и устранению бактериальных патогенов при более низкой дозе.

Исследования показали некоторые полезные эффекты экстрактов *Áloë véra* (алоэ вера), переносимых полимерными наночастицами, такие как улучшение показателей роста животных, что представляет собой возможную альтернативу для сокращения использования антибиотиков в качестве стимуляторов роста [7]. В другом исследовании изучалось введение нанокапсулированного экстракта плодов *Phaleria masocarpa* (фалерия крупноплодная) в хитозане через питьевую воду. Это растение известно своими антимикробными свойствами, но имеет низкую эффективность в качестве пищевой добавки из-за низкой растворимости, быстрого разложения и низкой биодоступности, будучи термолабильным при температуре тела. Это исследование показало, что пищевая добавка способствовала увеличению количества молочнокислых бактерий в ЖКТ, модулируя кишечную микробиоту и ограничивая рост патогенных бактерий у цыплят-бройлеров [8].

В заключение следует отметить, что антибактериальные механизмы некоторых наночастиц все еще неопределенны, и их будущее применение зависит от дополнительных исследований. Наночастицы взаимодействуют с патогенами посредством различных механизмов, что затрудняет для бактерий формирование устойчивости к этим соединениям по сравнению с антибиотиками. Таким образом, для развития нанорезистентности бактериям требуются многочисленные мутации. Однако устойчивость бактерий к этим веществам по-прежнему является проблемой, требующей внимания. Хотя это и редкое явление, но все же сообщалось о резистентности к неорганическим наночастицам, таким как AgNP, CuNP, AuNP и ZnONP. Например, AgNP могут взаимодействовать с различными мишенями в бактериальной клетке, включая клеточную мембрану, ферменты, белки, липиды, ДНК и плазмиды, что делает развитие устойчивости к этим наночастицам сложным. Несмотря на это, устойчивость к AgNP уже была зарегистрирована [10]. Более того, одно из первых сообщений о бактериальной устойчивости к серебру относится к *S. Typhimurium* [6], важному патогену в птицеводстве.

Другая проблема связана с безопасностью. В птицеводстве важно в первую очередь убедиться, что эти вещества не наносят вреда благополучию и здоровью птицы, что также отражается на качестве конечного продукта. Во-вторых, важно убедиться, что их остатки не вредны для человека после потребления продуктов из птицы (яиц и мяса). Металлические наночастицы могут оказывать

токсическое воздействие на клетки тканей животных в результате использования высоких концентраций или длительного применения даже в низкой дозе. Таким образом, токсичность и безопасность использования наночастиц следует оценивать перед их добавлением в корм для животных.

Еще одной проблемой, связанной с применением наночастиц, является использование опасных химических веществ и высокая стоимость производства, что подтверждает необходимость разработки альтернативных методов производства наночастиц. Таким образом, необходимы дальнейшие исследования для оценки преимуществ синтеза этих материалов из устойчивых и экономически эффективных источников.

#### Список литературы

1. Кощяев, И. А. Лецитин в комбикормах для бройлеров / И. А. Кощяев, Е. С. Сергеева, К. В. Лавриненко. - Белгород: Белгородский ГАУ, 2023. - 140 с.
2. Ремпель, А. А. Материалы и методы нанотехнологий / А. А. Ремпель, А. А. Валеева. - Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2017. - 136 с.
3. Рыбалко О. А. Рост цыплят-бройлеров кросса «Кобб-500» / О. А. Рыбалко, А. Н. Гладышева, А. П. Хохлова // Горинские чтения. Наука молодых - инновационному развитию АПК: Материалы МСНК, 2019. - С. 53-54.
4. Разведение сельскохозяйственных животных / А. П. Хохлова, В. И. Гудыменко, В. В. Гудыменко, С. С. Жукова.- Белгород, 2014.
5. Продуктивность цыплят-бройлеров при включении в состав рациона нетрадиционных кормовых средств/ О. Е. Татьяничева, О. А. Попова, Н. А. Маслова, А. П. Хохлова // Актуальные вопросы сельскохозяйственной биологии. - 2022. - № 2. - С. 138-146.
6. Светодиодное освещение - как фактор повышения продуктивности цыплят-бройлеров / О. Н. Ястребова, А. Н. Добудько, В. А. Сыровицкий, А. Е. Ястребова // Актуальные вопросы сельскохозяйственной биологии. – 2017. – № 2(4). – С. 41-45.
7. Хохлова А. П. Сравнительная оценка продуктивности цыплят-бройлеров современных мясных кроссов / А. П. Хохлова, О. А. Попова // Роль науки в удвоении валового регионального продукта: Материалы XXV МНПК. – пос. Майский: Белгородский ГАУ, 2021. - С. 148-149.
8. Abd El-Ghany, W.A. Nanoparticles Applications in Poultry Production: An Updated Review / Abd El-Ghany [и др.] // Worlds. Poult. Sci. J., 2021. (77) - С. 1001-1025
9. Ali, N.M. Evaluation of the Inhibitory Effect of Chitosan Nanoparticles on Biofilm Forming Escherichia coli Isolated from Omphalitis Cases / Ali, N.M[и др.], 2020. (10) - С: 213-218
10. Devi, J.S. Antibacterial and Antifungal Activity of Silver Nanoparticles Synthesized Using Hypnea Muciformis. / J.S. Devi, B.V. Bhimba // Biosci. Biotechnol. Res. Asia, 2014. (11) - С. 235-238.
11. Larkin Mchugh, G. Salmonella Typhimurium Resistant to Silver Nitrate, Chloramphenicol, and Ampicillin: A New Threat in Burn Units? / Larkin Mchugh, [и др.] // Lancet, 1975. (305) - С: 235-240
12. Meimandipour, A. Effects of Nanoencapsulated Aloe Vera, Dill and Nettle Root Extract as Feed Antibiotic Substitutes in Broiler Chickens / Meimandipour, A [и др.] // Arch. Anim. Breed, 2017. (60) - С: 1-7

## **ОЦЕНКА ГЕНОФОНДА МОЛОЧНОГО СКОТА БЕЛГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ**

**Хохлова А. П., Маслова Н. А.**

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, пос. Майский, Россия

Молочное животноводство является одним из ведущих направлений аграрного сектора Белгородской области, в значительной степени определяющим его экономическую эффективность. Производством молока в регионе занимаются 170 хозяйств из 341, а в структуре валовой продукции молочное скотоводство составляет более 18 % [1].

По состоянию на 1 января 2024 года в хозяйствах области содержится 156,1 тыс. гол. молочного скота, в том числе 60,1 тыс. коров. При этом за последние 4 года поголовье скота снизилось на 41, 6 тыс. гол., в т.ч. коров – на 22,4 тыс. гол. Генофонд молочных стад Белгородчины базируется, главным образом, на генетических структурах голштинской, черно-пестрой и симментальских пород отечественной и зарубежной селекции.

Белгородская область также демонстрирует впечатляющие результаты в производстве молока. За указанный период сельскохозяйственные предприятия региона произвели 298,2 тысячи тонн молока. В среднем, в сутки производится более 1,6 тысячи тонн молока-сырья, что подтверждает высокую продуктивность местных молочных ферм. Среднесуточный удой на корову составляет 26,5 кг, что является хорошим показателем для региона. Наиболее высокие результаты по среднесуточному удою демонстрируют Прохоровский, Корочанский и Ивнянский районы, где показатели составляют 32,9 кг, 30,8 кг и 30,4 кг соответственно. Эти достижения свидетельствуют о высоком уровне ведения сельского хозяйства и использовании современных технологий.

Средний показатель удоя составил 7 830 кг. В 2024 году приоритетными направлениями для агропромышленного комплекса региона стали вопросы селекции и генетики, что напрямую связано с необходимостью повышения конкурентоспособности продукции. Также важным аспектом является обеспечение продовольственной безопасности страны, что подчеркивается стремлением удвоить валовой региональный продукт (ВРП) к 2030 году [2, 5].

С начала 2024 года Белгородская область демонстрирует значительные успехи в молочном скотоводстве. По данным Министерства сельского хозяйства и продовольствия региона, за первое полугодие было зарегистрировано рождение около 35 тысяч телят молочных пород. Это свидетельствует о стабильном и устойчивом развитии животноводства, что, в свою очередь, является важным аспектом для обеспечения продовольственной безопасности страны.

На долю племенного скота голштинской черно-пестрой породы приходится наибольшая численность животных от пробонитированных, а

наименьшая – на симменталов [6].

Однако селекционеры ФГУП «Белгородское» доказали, что умелая племенная работа, сочетание передового мирового опыта и традиционных приемов способны возродить и актуализировать даже симментальскую породу, которую многие производители уже «списали со счетов», считая устаревшей и забывая о ее высокой адаптационной пластичности, прекрасных материнских качествах и т.д. Итогом направленной племенной работы явилось создание Николаевского молочного типа симменталов (путем прилития крови красно-пестрых голштинов).

Продуктивность полновозрастных коров Николаевского типа составляет в среднем 7–8 тыс. кг молока за 305 дней лактации жирностью 3,90 – 4,10 % и содержанием белка 3,35 – 3,39 %. Более 89 % животных в стаде характеризуются желательными чашевидной и ваннообразной формами вымени со скоростью молокоотдачи на уровне 1,92 – 1,93 кг/мин. Продолжительность хозяйственного использования – 4,1 лактации против 3,1 лактаций в среднем по области [2].

В последние годы уделяется значительное внимание разведению голштинской породы, которая по признанию специалистов и ученых является самой высокопродуктивной породой в мире. Голштинская порода черно-пестрой масти представлена в области маточным поголовьем, завезенным, главным образом, из Германии, Голландии, Дании и США [3, 6].

Генетические ресурсы голштинов повсеместно используются в программах скрещивания в рамках совершенствования продуктивных качеств коров и повышения их приспособленности к интенсивной технологии производства молока. В нашем регионе данная работа была начата более 30 лет назад, но и в настоящее время приносит свои плоды и не исчерпала свои резервы. Проведенные ранее исследования показали, что молочность голштинизированных черно-пестрых животных III и IV поколений оценивается как высокая, поскольку значительно превосходит стандарт черно-пестрой породы. Обращает на себя внимание факт снижения молочной продуктивности коров красно-пестрой породы за II лактацию в сравнении с I – на 282 кг. Спад среднего надоя молока наблюдался у животных черно-пестрой породы по III лактации по сравнению с предыдущей на 248 кг. Аналогичная картина отмечена и по стаду голштинов, хотя различия между продуктивностью за III и II лактации составили 89 кг [3].

Необходимо особо отметить, что в настоящее время в молочном животноводстве страны и, в том числе и в Белгородской области, сложилась ситуация, при которой высокий уровень выбраковки коров снижает возможности эффективной селекции.

Согласно опытным данным, продолжительность продуктивного использования коров снизилась до предельного уровня. Средний возраст коров, независимо от породной принадлежности, составляет менее 3,1 отелов, а голштинской – ниже 2,16 отелов. В таком случае издержки на ремонт стада в разы превышают доход, получаемый от реализации молока и молодняка, а о качественной племенной работе, возможностях саморемонта стада без

вынужденного импорта животных зарубежной селекции не может быть и речи.

Таким образом, отбор по крепости конституции, повышение адаптационных возможностей коров современных пород как гаранта их длительной эффективной эксплуатации должны быть избраны приоритетным направлением во всех хозяйствах. Касаясь проблемы экономики отрасли, следует отметить, что рентабельность производства молока зависит от многочисленных факторов и, прежде всего, от породы животных [2, 4].

Наиболее высоким уровень рентабельности от реализации молока установлен в племенных стадах голштинской породы – 38,4 %, черно-пестрой – 21,4 %, симментальской – 20,0 % и красно-пестрой – 15 %.

Таким образом, генофонд молочного скота Белгородской области представлен специализированными высокопродуктивными породами, имеющими значительный, еще нереализованный в условиях хозяйств региона, генетический потенциал увеличения молочности. Приоритетными в вопросах развития отрасли следует считать голштинскую и черно-пеструю породы, разведение которых обеспечивает рентабельность производства молока на уровне 38,4 и 21,4 %, соответственно.

#### Список литературы

1. Гудыменко, В. В. Эффективность промышленного скрещивания при производстве говядины / В. В. Гудыменко // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2014. – № 2(46). – С. 119-121.
2. Жукова, С. С. Селекционно-племенная работа в высокопродуктивных молочных стадах / С. С. Жукова, В. И. Гудыменко, А. П. Хохлова // Проблемы и перспективы инновационного развития агротехнологий: Материалы XX МНПК. – пос. Майский: Белгородский ГАУ, 2016. – С. 204-206.
3. Заднепрянский, И.П. Красно-пестрая порода молочного скота в условиях Белгородской области / И. П. Заднепрянский, В. В. Закирко // Молочное и мясное скотоводство. – 2012. - № 3. – С. 21–23.
4. Лебедько Е. Я. Модельные молочные коровы идеального типа / Е. Я. Лебедько. – Брянск: Брянская ГСХА, 2012. – 84 с.
5. Попова, О. А. Паратипические факторы формирования молочной продуктивности коров / О. А. Попова, А. П. Хохлова, Н. А. Маслова.// Актуальные вопросы сельскохозяйственной биологии. - 2021. - № 1. - С. 125-133.
6. Пути повышения молочной продуктивности коров в условиях производства / Е. Н. Чернова, О. Н. Ястребова, И. Л. Фурманов, Н. В. Роменская. – Белгород : Общество с ограниченной ответственностью Издательско-полиграфический центр "ПОЛИТЕРРА", 2022. – 206 с.
5. Попенко В.П. Влияние кормовой добавки Селсаф на физиологическое состояние и воспроизводительную функцию коров / Попенко В.П., Корниенко П.П.// Актуальные вопросы сельскохозяйственной биологии. 2021. № 1 (19). С. 109-114.
7. Хохлова, А. П. Взаимосвязь продолжительности коров с молочной продуктивностью / А. П. Хохлова, О. Е. Татьяничева // Инновационные решения в аграрной науке – взгляд в будущее: Материалы XXIII МНПК. – пос. Майский: Белгородский ГАУ, 2019. - С. 56-57.
8. Заднепрянский, И. П. Роль чистопородного разведения, скрещивания и гибридизации при создании высокопродуктивных мясных стад / И. П. Заднепрянский // Повышение эффективности селекции в мясном скотоводстве: Сборник научных трудов. – Оренбург: ВНИИМС, 1990. – С. 9-16.

## **ПЛЕМЕННЫЕ ХОЗЯЙСТВА ПО РАЗВЕДЕНИЮ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА ЧЁРНО-ПЁСТРОЙ ПОРОДЫ В БЕЛГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ**

**Чехунова Г.С., Бондаренко Е. Д.**  
ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, пос. Майский, Россия

Племенная база по разведению крупного рогатого скота чёрно-пёстрой породы представлена в Белгородской области двумя племенными заводами и двумя племенными репродукторами. В хозяйствах маточное поголовье осеменяют семенем быков-производителей, принадлежащим АО «Белгородское», племпредприятиям России. Все быки, используемые в хозяйствах, принадлежат к голштинской породе зарубежной селекции.

В некоторых хозяйствах Белгородской области начиная с 1977 г. проводится комплекс селекционно-племенных мероприятий по поглотительному и воспроизводительному скрещиванию симментальского и чёрно-пёстрого скота, используя в качестве материнской породы и улучшающих – красно-пёстрой и чёрно-пёстрой голштинской. Проводимая работа осуществлялась в три этапа[4].

Колхоз имени Горина –многоотраслевое хозяйство, где на высоком уровне развития находится растениеводство, свиноводство и разведение крупного рогатого скота молочного направления продуктивности, поголовье которого свыше пяти тысяч, в том числе 2600 коров. Средний удой в 2024 году составил 8997 кг молока на корову жирностью 3,57%, и содержанием белка 3,31%. Особенностью стада колхоза имени Горина является то, что здесь никогда не закупали маточное поголовье, используя только семя импортных быков. В 2008 году колхоз получил патент на селекционное достижение «Бессоновский» тип чёрно-пёстрой породы крупного рогатого скота [2, 6].

Данный тип получен методом поглотительного скрещивания маток симментальской породы с быками чёрно-пёстрой породы, а в последующем при использовании воспроизводительного скрещивания коров черно-пестрой породы и поэтапном применении разных вариантов подбор.

Животные бесовского типа характеризуются высокой интенсивностью роста и физиологического созревания. У коров молочные признаки хорошо выражены, вымя объёмистое. Ежегодно в данном хозяйстве производится 55 тонн молока высокого качества. В хозяйстве обратили внимание на стрессоустойчивостью высокопродуктивного скота. Крепость конституции и экстерьера определяются независимой линейной оценкой типа коров по 18 признакам.

Стадо представлено маточным поголовьем 4-х ведущих линий быков: Рефлекшен Соверинг198998, Монтвик Чифтейн 95679, Вис Айдиал 933122, Силин Трайджун.

ФГБНУ «Белгородский – это племенной репродуктор по разведению чёрно-пёстрой породы крупного рогатого скота. На Ериковском молочном комплексе на протяжении многих лет велось поглотительное скрещивание симменталов с быками производителями чёрно-пёстрой породы В 1982 году были завезены 72 головы чистопородного чёрно-пёстрого скота из Калининградской области. Стадо коров относится в основном к четырём линиям, потенциал которых очень высок. Коровы стада отличаются выраженным молочным типом, который лучше всего характерен для половозрастных групп. По плану племенной работы совершенствование стада будет продолжаться при использовании быков производителей голштинской породы, а именно Рефлекшен Соверинг.

С 70-х годов по настоящее время в Белгородской области успешно ведётся работа по совершенствованию отечественной черно-пестрой породы с использованием голштинов. В настоящее время голштинский скот, его сперму и эмбрионы из США и Канады экспортируют во все страны мира с высокоразвитым молочным скотоводством.

С 2005 по 2020 гг. в Белгородскую область были импортировано в пределах 33,0 тыс. маточного поголовья голштинов, на основе чего сформированы высокопродуктивные чистопородные племенные и товарные стада. Таким образом, в настоящее время молочное стадо области представлено животными красно-пестрой, голштинской, черно-пестрой и небольшой численностью голштинизированного скота симментальской породы [2, 6].

ООО «Нива» Прохоровский район, данное предприятие начиная с 2012 года входит в структуру агрохолдинга «Зелёная Долина». Стадо чёрно-пёстрого скота представлено особями отечественной селекции, поступившими из племзавода Московской и Ленинградской области. Большая часть животных представлена племенным скотом датской селекции.

Положительным фактором следует отметить высокий выход телят на 100 коров, а также достаточно высокий среднесуточный выход молодняка. Ввод первотёлок на 100 коров составляет 31%. Молочная продуктивность коров за последние 2 года значительно увеличилась и составляет 9109 кг молока жирностью 3,79%.

В данном хозяйстве более 15% коров имеют продуктивность свыше 10,0 кг молока. Основная селекция направлена на создание крупных животных с высокой молочной продуктивностью и крепкой конституцией путем подбора быков к маточному поголовью, улучшающего качество вымени.

В хозяйстве селекционерами формируется свой тип животных, который максимально приспособлен для крупных молочных комплексов с интенсивной системой ведения отрасли. Племенной учёт ведётся по системе «Селэкс», Специалистами селекционерами-племенной службы внедрена идентификационная система мечения крупного рогатого скота [4, 5, 7].

ООО «Молочник», селекция на данном предприятии ведётся в соответствии с разработанным планом работы чёрно-пёстрой породы молочного типа. Формирования современного стада коров чёрно-пёстрой породы началось с 1985

года и осуществлялось на основе отбора животных желательного типа, полученных от скрещивания маточного поголовья с быками голштинской чёрно-пёстрой породы линий Силинг Трайджун Рокит 252803, Вис Айдиал 933122. С 2002 года использовалось семя быков-производителей линий голштинской породы.

Маточное поголовье оценено по экстерьеру, продуктивности, возрасту и генотипу. В хозяйстве получили дальнейшее развитие линии Рефлекшен Соверинг с использованием внутрилинейного подбора и Вис Айдиал, оказавших положительное влияние на создание стада данного хозяйства. Производители линии Рефлекшен Соверинг и Вис Айдиал используется для увеличения продуктивности. Коровы отличаются крепким костяком, высокорослостью и широкотелостью. Они достаточно массивны, с хорошо развитой мускулатурой и характерной крепостью костяка. Животные стада характеризуются выраженным молочным типом в пределах 75% коров с желательной формой вымени. Оценка животных показала, что в настоящее время необходимо уделять большое внимание селекции по формам вымени, формам сосков, скорости молокоотдачи [1,3].

План селекционно-племенной работы предусматривает использование быков голштинской породы датской, голландской селекции, принадлежащих АО «Белгородское» по племенной работе.

#### Список литературы

1. Жукова, С. С. Селекционно-племенная работа в высокопродуктивных молочных стадах / С. С. Жукова, В. И. Гудыменко, А. П. Хохлова // Проблемы и перспективы инновационного развития агротехнологий: Материалы XX МНПК. – пос. Майский: Белгородский ГАУ, 2016. – С. 204-206.
2. Мониторинг генофонда молочного скота Белгородской области / В. И. Гудыменко, И. П. Заднепрянский, Н. С. Трубочанинова и др. // Молодой ученый. - 2015. - № 8.3. - С. 22-24.
3. Попова, О. А. Паратипические факторы при формировании молочной продуктивности / О. А. Попова, А. П. Хохлова, Н. А. Маслова // Актуальные вопросы сельскохозяйственной биологии. - 2021. - № 1. – С. 125-133.
4. Племенная работа, организация воспроизводства и полноценного кормления в молочном скотоводстве / Н. С. Яковчик, Н. И. Гавриченко, И. В. Брыло и др. – Минск: БГАТУ, 2021 – 364 с.
5. Заднепрянский, И. П. Интенсификация производства говядины в условиях Южного Урала / И. П. Заднепрянский // Животноводство. – 1978. – № 5. – С. 66-70.
6. Поляков, П.В. Создание нового типа чёрно-пёстрого скота в Московской области / П. В. Поляков // Повышение генетического потенциала молочного скота. – Москва, 1986. – С. 219-223.
7. Разведение сельскохозяйственных животных / А. П. Хохлова, В. И. Гудыменко, В. В. Гудыменко, С. С. Жукова. – Белгород: Белгородская ГСХА, 2014.
8. Хохлова А. П. / Рациональное использование породных ресурсов молочного скота // А. П. Хохлова, А. В. Гудыменко // Достижения и перспективы в сфере производства и переработки сельскохозяйственной продукции: Материалы ННПК (пос. Майский, 10 декабря 2020 г.). – пос. Майский: Белгородский ГАУ, 2020. - С. 24-26.

## ПРОДУКЦИЯ КРОЛИКОВОДСТВА – ПЕРСПЕКТИВЫ ОТРАСЛИ

**Гаврилова К. Д., Филатов И. Н., Кустовская О. А.**  
ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, пос. Майский, Россия

Одними из приоритетных направлений развития отечественного животноводства (звероводства и кролиководства) и меховой промышленности является создание наукоемких ресурсосберегающих технологий, позволяющих не только рационально использовать ресурсный потенциал отраслей сельского хозяйства, но и производить экологически безопасную продукцию с устойчиво высокой конкурентоспособностью на внутреннем и внешнем потребительском рынке.

Кроме того, все более актуальными и часто обсуждаемыми на различных агропромышленных форумах, семинарах и выставках становятся вопросы освоения технического уровня, качества продукции кролиководства и расширения рынка, для усиления влияния и обеспечения стабильного функционирования отрасли.

Решение данной задачи тесно связано с необходимостью внедрения комплексной переработки продукции кролиководства, включающей вовлечение в хозяйственный оборот дополнительные виды сырья и отходы в качестве исходного материала для разработки новых видов товаров. Важно отметить, что подобное технологическое решение позволит расширить ассортимент выпускаемой продукции кролиководства, снизить себестоимость, уменьшит экологическую нагрузку на окружающую среду [1, 2, 5].

Таким образом, своевременность и важность поставленной проблемы очевидна, так как переработка дополнительных видов убоя кролиководства и отходов представляет собой системный процесс, состоящий из нескольких этапов, начиная от сбора, производства и заканчивая реализацией специализированной продукции.

Шкурковая продукцию отрасли уходит на второй план, хотя получают ее в течение года, так как производство продукции кролиководства направлено в основном на получение мяса. В связи с чем, на наш взгляд, актуальность темы не вызывает сомнений.

### Список литературы

1. Зданович, С. Н. Воспроизводительная способность крольчих породы серебристый при введении в их рацион апипродуктов / С. Н. Зданович, А. Ю. Костенко // Актуальные вопросы сельскохозяйственной биологии. – 2018. – № 4. – С. 113-121.
2. Особенности выращивания кроликов в условиях УНИЦ «Агротехнопарк» Белгородского ГАУ / С. Н. Зданович, А. Н. Добудько, И. В. Боталова и др. // Актуальные вопросы сельскохозяйственной биологии. – 2020. – № 1. – С. 30-43.
3. Лесняк, А. П. Эффективность выращивания кроликов в разных условиях содержания Центрально-Черноземной зоны / А. П. Лесняк, А. Н. Добудько // Вестник Белгородского университета потребительской кооперации. – 2006. – № 3. – С. 93-94.

4. Хачко В. И. Адаптационная составляющая в оценке реализации морфофункционального потенциала животных / В. И. Хачко, Р. Ф. Капустин // Естественные и технические науки. - 2015. - № 11. - С. 182-183.
5. Хохлова Н. С. Состояние минерального обмена и адаптационные сдвиги у кроликов при переводе на клеточное содержание / Н. С. Хохлова, В. В. Семенютин // Проблемы биологии продуктивных животных. - 2021. - № 3. - С. 50-62.
6. Юращик С. В. Кролиководство / С. В. Юращик // Гродно: ГГАУ. – 2005.

УДК 636.2.087.7

## **РУБЦОВОЕ ПИЩЕВАРЕНИЕ КОРОВ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПРИМЕНЯЕМЫХ ДОЗ ПРЕМИКСА «ULTRA»**

**Скрыпка С. Н., Швецов Н. Н.**

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, пос. Майский, Россия

**Введение.** Состояние обмена веществ и здоровья жвачных животных в определенной степени зависит от функции рубца и жизнедеятельности его микрофлоры [1,2].

Известно, что основной процесс у крупного рогатого скота происходит в рубце под влиянием ферментов многочисленной микрофлоры – инфузорий, бактерий и других. Однако, жизнедеятельность рубцовой микрофлоры поддерживается определенными условиями, соответствующим набором кормов и их качеством [3].

Следует также иметь в виду, что микрофлора, связанная с кормами, местами обитания животных и самими животными, признается неотъемлемой частью взаимосвязанной системы, вносящей значительный вклад в производственные процессы в отрасли скотоводства [1]. Вероятно, микрофлора кормов и подстилки может являться источником заселения пищеварительной системы и резервуаром патогенной микрофлоры.

**Материалы и методы.** Научно – хозяйственный опыт провели в АО «Должанское», Вейделевского района, Белгородской области. Для этого отобрали 4 группы коров, по 12 голов в каждой группе. Первая группа (контрольная) получала основной рацион (ОР) в виде кормосмеси. В состав этой кормосмеси входили следующие корма: солома ячменная, сено злаковое, силос кукурузный, сенаж бобово-злаковый, жом свекловичный, свежий, патока свекловичная, комбикорм.

В первой группе коров премикс «ULTRA» не скармливали. В других группах второй, третьей и четвертой использовали аналогичную кормосмесь, но в нее вносили изучаемый премикс в количестве 7, 15 и 23 г/гол/сут соответственно.

**Результаты исследований и их обсуждение.** Скармливание дойным коровам в составе кормосмеси премикса «ULTRA» в указанных дозировках оказало некоторое влияние на протекание метаболических процессов в рубце

животных в главный период опыта.

Использование в составе кормосмеси премикса «ULTRA» повысило в рубцовом содержимом в опытных группах содержание общего азота. Во второй, третьей и четвертой группах этот показатель был выше контроля на 1,45 – 12,46 мг % (  $p < 0,05$  -  $< 0,001$ ). При этом наибольшее количество общего азота было в третьей группе, где применялась доза премикса 15 г на голову в сутки. Это означает, что в этой группе в рубце коров сложилась наиболее благоприятная среда для образования микроорганизмами общего азота.

Следующий показатель подтверждает вышесказанное предположение и количество остаточного азота в опытных группах было меньше на 2,94 – 3,95 мг %, чем в контрольном варианте (  $p < 0,05$  -  $< 0,001$ ). И это говорит о том, что премикс «ULTRA» создавал среду для накопления общего азота и эффективного его использования бактериями в дальнейшем. Это подтверждается меньшим содержанием остаточного азота, то есть он в максимальной степени использовался микрофлорой рубца коров. В контрольной группе этого не происходило, поскольку там мы не использовали в кормлении изучаемый премикс.

В первой (контрольной) группе происходило аналогичное положение и с аммиачным азотом. Его было больше на 3,71 – 5,11 мг % (  $p < 0,05$  -  $< 0,01$ ), чем в опытных группах. Значит в этих группах премикс «ULTRA» «помогал» микрофлоре рубца лучше усваивать аммиачный азот.

Летучие жирные кислоты (ЛЖК) играют важную роль в пищеварении жвачных животных. Они положительно влияют на продуктивность скота и являются предшественниками молочного жира.

Проведенный анализ ЛЖК в рубцовом содержимом показал, что при использовании премикса «ULTRA» в составе кормосмеси, возросло количество этого показателя в опытных группах на 0,77 – 1,90 Ммоль/100мл. При этом достоверная разница установлена только между первой и третьей группами (  $p < 0,05$ ).

Разгонка ЛЖК показала, что преимущество в процентном отношении занимала уксусная кислота. Достоверность установлена в третьей и четвертой группах (  $p < 0,05$  -  $< 0,01$ ), если сравнивать эти группы с контрольной. В этих группах уксусной кислоты было больше на 1,24 – 3,33%.

**Заключение.** Анализируя вышеизложенное, необходимо отметить, что использование в составе кормосмеси дойных коров премикса «ULTRA» положительно повлияло на показатели рубцового содержимого подопытных животных.

#### Список литературы

1. Болтин, В.И. Системы кормления высокопродуктивных коров / В. И. Болтин и др. // Зоотехния. - 2000. - № 8. - С. 16–19.
2. Влияние минерального премикса в рационе высокопродуктивных коров на обменные процессы в период раздоя / И. Е. Иванова, М. Г. Волынкина, О. В. Ковалева, Ю. А. Петрова // Пермский аграрный вестник. - 2018. - № 2. - С. 129-134.
3. Заднепрянский, И. П. Интенсификация производства говядины в условиях Южного Урала / И. П. Заднепрянский // Животноводство. – 1978. – № 5. – С. 66-70.

4. Молочная продуктивность коров при использовании в составе кормосмеси премикса «РумиМикс-3»/ К. Ю. Тарасова, Н. Н. Швецов, М. Ю. Иевлев, А. В. Иванов // Актуальные вопросы сельскохозяйственной биологии. - 2023. - № 2. - С. 127–130.
- 5.
6. Применение биоэлементов как фактор повышения продуктивности в молочном животноводстве / Е. Н. Чернова, О. Н. Ястребова, Н. Н. Шпоганяч, И. С. Чернов. – Белгород : Общество с ограниченной ответственностью Издательско-полиграфический центр "ПОЛИТЕРРА", 2020. – 126 с.
7. Продуктивное действие рационов и регламентированного кормления в скотоводстве / Н. Н. Швецов, М. Р. Швецова, Г. С. Походня и др. – Белгород: Белгородский ГАУ, 2022. – 259 с.
8. Слащилина, Т.В. Комплексная оценка эффективности новой кормовой добавки при её использовании в рационах коров /Слащилина Т.В., Аристов А.В., Семёнов С.Н., Корниенко П.П., Витковская В.П.// Актуальные вопросы сельскохозяйственной биологии. 2022. № 2 (24). С. 131-137.
9. Чуев, С. А. Биохимические изменения в крови молочных коров при активизации воспроизводительной функции гамавитом и гипофизинном / С. А. Чуев, Н. В. Безбородов // Вестник КрасГАУ. – 2014. – № 12. – С. 158-163.

УДК 636.084/.087:636.5.033

## **ПРОДУКТИВНЫЕ КАЧЕСТВА ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ ПРИ ВКЛЮЧЕНИИ В РАЦИОН БАД**

**Хохлова А. П., Халтурин И. А., Сиротина Т. Н.**  
ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, пос. Майский, Россия

В системе мер, направленных на повышение эффективности развития отрасли птицеводства, огромная роль отводится применению биологически активных и минеральных веществ. Несмотря на достигнутые высокие показатели в промышленном птицеводстве остается много нерешенных проблем.

Важнейшие из них – производство экологически чистой продукции и снижения стресс-факторов, воздействующих на птицу. Поэтому сегодня крайне актуален поиск способов профилактики, направленных на увеличение естественной резистентности птицы.

Сохранить и даже повысить ее можно у цыплят-бройлеров, которые из-за высокой скорости роста предрасположены к иммунодефицитам, путем применения биологически активных веществ природного происхождения. За последние годы в нашей стране и за рубежом проводится большая работа по рациональному использованию нетрадиционных форм биологически активных добавок растительного, природного, животного происхождения с целью получения экологически безопасной продукции.

В состав продуктов пчеловодства и океанических водорослей входит ряд натуральных биологически активных веществ, таких как витамины, макро- и микроэлементы, органические кислоты, фенольные соединения, ферменты,

фитогормоны, фитонциды, эфирные масла и многие другие, которые обладают огромным количеством целебных и биостимулирующих свойств.

Значительный интерес в этом плане представляет биологически активная добавка «Апи-Спира», разработанная компанией ООО «Генториум» (г. Пермь) по ТУ 9122-002-43044551-01, которая включает в себя продукты пчеловодства: цветочную пыльцу, мед, прополис, воск и сине-зеленую микроводоросль *Spirulina platensis*. Целью работы является изучение продуктивных качеств цыплят-бройлеров при включении в рацион биологически активной добавки «Апи-Спира» [1, 3].

Биологически активная добавка «Апи-Спира» рекомендуется для применения в промышленном птицеводстве для повышения естественной резистентности, иммунологической реактивности, активизации обмена веществ, а как следствие увеличения сохранности, продуктивности, снижения затрат на единицу продукции и тем самым повышения экономической эффективности производства мяса цыплят-бройлеров. «Апи-Спира» исключает введение дополнительных доз антибиотиков, отрицательно действующих на организм птицы и качество мясной продукции, обуславливает снижение токсических веществ, что позволяет получать экологически более чистую продукцию.

Генетический потенциал современных кроссов птиц весьма высок. От гибридной курицы-несушки можно получить свыше 330 шт. яиц за год продуктивного использования, а от гибридного цыпленка в возрасте 5-6 недель свыше 2-2,5 кг мяса.

Все подопытное поголовье выращивали при рекомендуемых параметрах микроклимата и условиях содержания. Кормление и поение проводили по нормам ВНИТИП с учетом «Методических рекомендаций по работе с птицей кросса «Hubbard - F15»». Профилактические ветеринарные и санитарные мероприятия проводили по плану, принятому для выращивания соответствующего кросса. Вся птица была здорова, инфекционные и инвазионные заболевания были исключены.

Для проведения эксперимента было сформировано 6 групп по 35 голов цыплят-бройлеров в каждой, из которых 1 контрольная и 5 опытных. Цыплята-бройлеры кросса «Hubbard - F15» были отобраны в суточном возрасте по методу групп-аналогов. При формировании групп учитывали клиническое состояние, живую массу, происхождение и дату вывода [4].

В первой (контрольной) группе цыплята-бройлеры получали основной рацион. Во второй (опытной) группе птице вводили 0,5 г «Апи-Спира» на 1 кг комбикорма до 38-суточного возраста. В третьей - 0,5 г «Апи-Спира» на 1 кг комбикорма до 28 суток. В четвертой группе - 1 г «Апи-Спира» на 1 кг комбикорма до 38-суточного возраста. В пятой - 1 г «Апи-Спира» на 1 кг комбикорма до 28 суток. В шестой группе - 1,5 г «Апи-Спира» на 1 кг комбикорма до 38 суток.

Суточные дозы биодобавки, из расчета 1, 2, 3 % витамина С дополнительно к основному рациону. Включение «Апи-Спира» в рацион цыплят до 28 суток обусловлено наиболее интенсивным обменом веществ у молодняка птиц в

первые 10-20 дней постэмбрионального развития и экономической эффективностью.

Важнейшим показателем при этом является интенсивность роста живой массы. Она имеет большое практическое значение и относится к качественным признакам мясной скороспелости. Для характеристики роста молодняка в птицеводстве применяют два показателя. Первый выражает абсолютное увеличение живой массы птицы в отдельные возрастные периоды по отношению к массе в суточном возрасте и обозначается термином «абсолютный прирост» [2,6].

Более высокий абсолютный прирост за весь период выращивания в IV и V опытных группах, где он составил 2079 и 2127 грамм, что на 9,4 и 11,9 % выше этого показателя в контрольной группе. Абсолютный прирост II, III и VI опытных групп несколько ниже, превышая контроль всего на 3,0; 4,9 и 5,8 % соответственно. Аналогичная картина просматривается и по среднесуточному приросту.

В IV и V опытных группах он составляет 54,71 и 55,97 грамм с той же процентной разницей по отношению к контролю, что и абсолютный прирост. Наименьший среднесуточный прирост наблюдается во II и III опытных группах, где он превысил контроль на 3,0 и 4,9 % соответственно, а в VI опытной группе на 5,8 %. Следовательно, введение в рацион цыплят-бройлеров II и III опытных групп низкой дозы биодобавки в количестве 0,5 г на 1 кг корма до конца и до 28-ми дней выращивания как и увеличение дозы вводимого препарата в VI опытной группе до 1,5 г/кг не оказало существенного влияния на абсолютный и среднесуточный прирост птицы.

Таким образом, выращивание бройлеров с использованием биологически активной добавки «Апи-Спира» с включением в рацион в дозе 1 г на 1 кг корма позволяет наиболее полно реализовать их генетический потенциал продуктивности.

С 14 дня выращивания абсолютный и среднесуточный прирост цыплят VI опытной группы, получавшей наибольшее количество биологически активной добавки «Апи-Спира» по сравнению с показателями IV и V опытных групп начал снижаться и к концу выращивания (38 суток) оказался в 1,6 и 1,7 раз меньше соответствующих групп и в 1,5 раза меньше, чем в контроле, а прирост цыплят II и III опытных групп к этому возрасту был примерно на одном уровне с контролем. Наивысшего результата по этим показателям достигла птица IV и V опытных групп [4, 5].

Интенсивность роста цыплят II и III групп в начале эксперимента ниже цыплят контрольной группы, но уже в конце третьей недели полностью с ними сравнялась и с этого возраста начала возрастать относительно контроля.

Это свидетельствует о том, что даже малая доза биологически активной добавки «Апи-Спира» (0,5 г на 1 кг корма) в период интенсивного роста птицы способна исправлять дефекты роста вылупившегося молодняка пониженного качества. Так, уже к четвертой неделе цыплята всех опытных групп по интенсивности роста превышают контроль.

Лидерами в этом «соревновании» стала птица IV и V опытных групп, которая превысила сверстников контрольной группы соответственно на 1,1 и 1,2 %. Интенсивность роста птицы VI опытной группы к этому возрасту несколько снизилась в отношении лидеров, и это говорит о том, что самая высокая из изучаемых доз (1,5 г на кг корма) не оказывает ожидаемого действия на организм цыпленка.

Такая динамика прослеживается и в остальные контрольные сроки учета массы тела цыплят. Так, к 38-суточному возрасту самый высокий показатель интенсивности роста в V опытной группе, составляющий 192,8 %, что больше контроля на 0,9 % и превышает сверстников IV опытной группы на 0,2 %. Из этого следует, что сокращение сроков включения «Апи-Спира» в рацион цыплят-бройлеров до 28 дней не снижает интенсивности роста подопытной птицы[3].

Таким образом, «Апи-Спира» благодаря биологически активным компонентам, входящим в ее состав, оказывает ростостимулирующее действие на организм молодняка птицы, а ее включение в рацион в дозе 1 г на 1 кг корма до конца и до 28 дней выращивания, наиболее благоприятно действует на интенсивность роста и живую массу цыплят-бройлеров кросса «Hubbard - F15».

#### Список литературы

1. Корниенко С. А. Производство продукции птицеводства высокой биологической полноценности / С. А. Корниенко, И. А. Бойко, Г. А. Водяницкий // Проблемы сельскохозяйственного производства на современном этапе и пути их решения: Материалы XI МНПК (г. Белгород, 6-8 мая 2007 г.). – Белгород: БелГСХА, 2007. – 185 с.
2. Маслова, Н. А. Современные подходы в организации кормления сельскохозяйственной птицы при контаминации кормов микотоксинами / Н. А. Маслова, А. П. Хохлова, О. А. Попова. – пос. Майский: Белгородский ГАУ, 2022.
3. Методические рекомендации по проведению научных и производственных исследований по кормлению сельскохозяйственной птицы. – Сергиев Посад, 2000. – 33 с.
4. Новое в минеральном питании сельскохозяйственных животных / С. А. Лапшин, Б. Д. Кальницкий, В. А. Кокорев, А. Ф. Крисанов. – М.: Росагропромиздат, 1988. – 207 с.
5. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных / А. П. Калашников, В. И. Фисинин, В. В. Щеглов и др. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Знание, 2003. – 456 с.
6. Хохлова А. П. Однородность стада мясных племенных кур / А. П. Хохлова, Н. Н. Сорокина // Актуальные вопросы сельскохозяйственной биологии. - 2016. - № 1. - С. 64-70.
7. Хохлова А. П. Птицеводство / А. П. Хохлова. – Белгород: БелГСХА, 2013.

УДК 57.084:633.8

## **ФИТОБИОТИК КАК АЛЬТЕРНАТИВНЫЙ ИСТОЧНИК АНТИБИОТИКА**

**Корниенко П. П., Максименко Т. С., Максименко Д. И.**  
ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, пос. Майский, Россия

Одной из актуальных проблем в ветеринарной и агрономической практике

в настоящее время является борьба с антибиотикорезистентностью животных и птицы. Таким образом, огромную важность приобретает использование фитобиотиков в кормлении сельскохозяйственных животных и птицы [1, 2, ].

Известно, что фитобиотик по своей природе является вторичным продуктом метаболизма органического соединения растительного происхождения. Растительный компонент, обладающий множеством полезных свойств, которые способствуют росту и развитию сельскохозяйственным животным и птицы, а также эффективно поддерживают обмен веществ, усиливают иммунный ответ и улучшают усваивание питательных веществ, что, в свою очередь, позволяет говорить нам о способности данного компонента как о биологически активной добавке [3, 4, 5].

Одним из ключевых преимуществ фитобиотиков является их способность сокращать применение антибиотиков, что сегодня имеет особое значение в условиях борьбы с антибиотикорезистентностью. Растительные компоненты, такие как экстракты чабера, имбиря и чеснока, демонстрируют антимикробные свойства, что позволяет снизить риск инфекционных заболеваний, особенно в условиях интенсивного птицеводства.

Кроме того, фитобиотики могут улучшать качество мяса, придавая ему более выраженный вкус и увеличивая питательную ценность. Их включение в рацион животных также способствует повышению здоровья кишечника, что играет важную роль в эффективности откорма.

Существует несколько способов применения фитобиотиков в кормлении сельскохозяйственных животных, одно из которых добавление растительного компонента в основной рацион животных в виде порошка экстракта или масла.

Данный метод введения пищевой добавки позволяет повысить усвояемость питательных веществ, что позволяет нам говорить о том, что данный компонент улучшает пищеварение животных и птицы. В свою очередь если сравнивать фитобиотики и антибиотики, то антибиотики могут нарушать баланс микрофлоры в кишечнике, что повлияет отрицательно на пищеварение и усвоение питательных веществ.

Эфирные масла и экстракты растений могут улучшать вкусовые качества корма, что способствует лучшему его усвоению и аппетиту у животных тем самым оказывают влияние на продуктивность животных и птицы.

Если говорить об иммунной системе животных, создание специальных кормовых добавок на основе экстрактов лекарственных растений, таких как шалфей, тимьян, мята и др., способствуют улучшению здоровья и поддержания иммунной системы. Известно, что на формирование и поддержание иммунного ответа непосредственное влияние оказывает микрофлора, что в свою очередь возвращает нас к пункту положительного действия фитобиотика на ЖКТ животных и птицы.

Некоторые фитобиотики обладают антимикробными свойствами, что позволяет использовать их для профилактики кишечных инфекций и других заболеваний у животных и птицы.

Важно отметить, что при использовании фитобиотиков необходимо

учитывать индивидуальные потребности каждого вида животных и птицы, а также консультироваться с ветеринарными специалистами для определения оптимальных дозировок.

Таким образом, введение фитобиотиков в рацион кормления сельскохозяйственным животным и птице – это шаг к более устойчивым и здоровым методам кормопроизводства в птицеводстве и животноводстве.

#### Список литературы

1. Влияние кормления свиней на качество свинины / Н. П. Шевченко, А. И. Шевченко, Н. Д. Лупандина и др. // Вызовы и инновационные решения в аграрной науке: Материалы XXVI МНПК. – пос. Майский: Белгородский ГАУ, 2022. - С. 208-209.
2. Зюбан А. В. Разработка функциональной кормовой добавки для молодняка сельскохозяйственных животных / А. В. Зюбан, М. В. Каледина // Горинские чтения. Инновационные решения для АПК: Материалы МСНК. – пос. Майский: Белгородский ГАУ, 2020. - С. 370.
3. Использование продуктов пчеловодства в животноводстве / С. А. Корниенко, С. Н. Талдыкин, Т. Н. Талдыкина, С. Н. Зданович // Проблемы сельскохозяйственного производства на современном этапе и пути их решения (г. Белгород, 23–26 мая 2011 г.). – Белгород: Белгородская ГСХА им. В.Я. Горина, 2011. – С. 119.
4. Пробиотики в кормлении цыплят-бройлеров / И. В. Полуэктова, О. Е. Татьяничева, Н. В. Перевозчиков // Достижения и перспективы в сфере производства и переработки сельскохозяйственной продукции: Материалы ННПК (пос. Майский, 10 декабря 2020 г.). – пос. Майский: Белгородский ГАУ, 2020. – С. 103-105.
5. Эффективность использования препаратов SANA и PURA в рационах цыплят-бройлеров / Г. С. Походня, О. Е. Татьяничева, Н. В. Перевозчиков. – Белгород: «ПОЛИТЕРРА», 2020. – 28 с.
6. Эффективность использования кормовой добавки «ГидроЛактиВ» в рационах цыплят-бройлеров / Г. С. Походня, О. Е. Татьяничева, Н. В. Перевозчиков. – Белгород: «ПОЛИТЕРРА», 2020. – 27 с.
7. Яйценоскость и сохранность кур-несушек при использовании кормовой добавки «Фитос»/О.Н. Ястребова и др.//Материалы XVIII Международной научно-производственной конференции. Белгород: БелГСХА. 2014. С. 139.

УДК 579.842.11

## АНТИБИОТИКОРЕЗИСТЕНТНОСТЬ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ И ПТИЦЫ

**Татьяничева О. Е., Корниенко П. П., Максименко Т. С.**  
ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, пос. Майский, Россия

Антимикробная резистентность (МАР) у сельскохозяйственных животных и птицы становится серьезной проблемой, вызванной активным использованием антибиотиков в животноводстве. Специфика применения антибиотиков, особенно в субтерапевтических дозах для профилактики заболеваний, положила начало развитию устойчивой микрофлоры.

В 2023 году было зафиксировано применение более 160 тыс. тонн

антибиотиков, и по прогнозам, к 2030 году это число превысит 200 тыс. тонн. Устойчивые штаммы вредных микроорганизмов угрожают как здоровью животных, так и человека, что делает необходимым пересмотреть методы применения антибиотиков в аграрном секторе, чтобы минимизировать риски и обеспечить безопасное производство продуктов питания.

Ключевые аспекты проблемы антибиотикорезистентности в сельском хозяйстве основываются на непосредственном применении антибиотиков в животноводстве как профилактическая мера предотвращения заболеваний и стимуляции роста сельскохозяйственных животных, что в свою очередь приводит к развитию устойчивости бактерий к этим препаратам.

Механизмы резистентности могут возникать в результате применения антибактериальных препаратов, вызывая мутации в микроорганизмах и горизонтальный перенос генов. Это, в свою очередь, приводит к снижению эффективности лечения инфекций у животных и людей. Проблема усугубляется нехваткой новых антибиотиков и ограничениями в их использовании.

Затруднение лечения инфекций у животных увеличивает риск передачи резистентных штаммов людям через пищевые продукты животного происхождения через контакт с продуктами животноводства (мясо, молоко), а также через фекалии и сточные воды.

Также необходимо брать во внимание, что использование антибиотиков приводит к загрязнению окружающей среды при распространении резистентных микроорганизмов через почву, воду и воздух.

Таким образом, антибиотикорезистентность (АР) является одной из самых серьезных угроз для здравоохранения и агропромышленного сектора, сказываясь на лечении инфекционных заболеваний у животных и изменяя эффективность ветеринарной медицины.

Для решения проблемы необходимо внедрение комплексного подхода. Во-первых, требуется ограничить использование антибиотиков в профилактических целях и перейти к принципам ответственного использования, основанным на строгих ветеринарных рекомендациях. Во-вторых, необходимо развивать альтернативные методы лечения, такие как пробиотики и фаги, а также улучшать биобезопасность на фермах.

Кроме того, важным направлением является образование и повышение осведомленности фермеров о рисках, связанных с АР, а также разработка и внедрение программ мониторинга и оценки антибиотикорезистентности. Только совместными усилиями всех заинтересованных сторон можно преодолеть данную проблему и обеспечить безопасность как для животных, так и для человека.

Таким образом, для борьбы с антибиотикорезистентностью необходимы комплексные меры: ограничение безрецептурного использования антибиотиков, развитие альтернативных методов лечения, таких как вакцинация и пробиотики, а также активный мониторинг и исследование устойчивых штаммов. Просвещение фермеров и ветеринаров о рисках и последствиях чрезмерного применения антибактериальных средств также играет ключевую роль в решении

этой проблемы.

#### Список литературы

1. Влияние кормления свиней на качество свинины / Н. П. Шевченко, А. И. Шевченко, Н. Д. Лупандина и др. // Вызовы и инновационные решения в аграрной науке: Материалы XXVI МНПК. – пос. Майский: Белгородский ГАУ, 2022. - С. 208-209.
2. Городов, П. В. Влияние биологически активной добавки Фитос на усвояемость питательных веществ рационов кур-несушек при риске микотоксикозов / П. В. Городов, О. Н. Ястребова // АгроЭкоИнфо. – 2015. – № 6(22). – С. 12.
3. Городов, П. В. Влияние органического фитосорбента "Фитос" на продуктивность кур-несушек, товарную и пищевую ценность яиц / П. В. Городов, О. Н. Ястребова, И. А. Бойко // Инновации в АПК: проблемы и перспективы. – 2014. – № 1(1). – С. 105-110.
4. Мартынова, Е. Г. Продуктивность, качество мяса и яиц кур-несушек при скармливании Амилоцина / Е. Г. Мартынова, П. П. Корниенко, Д. А. Литовкина // Вызовы и инновационные решения в аграрной науке : Материалы XXVI Международной научно-производственной конференции, Майский, 25 мая 2022 года. Том 2. – Майский: Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2022. – С. 119-120.

УДК 636.52

## **ВОЗДЕЙСТВИЕ МИКРОПЛАСТИКА НА МИКРОФЛОРУ КИШЕЧНИКА КУР**

**Сорокина Н. Н., Миронцов О. В.**

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, пос. Майский, Россия

Благодаря быстрому экономическому развитию и расширению городов за последние несколько десятилетий индустрия пластмассовых изделий пережила взрывной рост. Чрезмерное использование пластиковых изделий привело к возникновению проблемы загрязнения окружающей среды. Следует отметить, что значительная часть пластиковых изделий не подлежит вторичной переработке, а подвергается сжиганию или глубокому захоронению, и в конечном итоге попадает в окружающую среду и разлагается до микропластика. Все это стало серьезной угрозой здоровью человека и животных. Так, например, существует множество сообщений о негативном влиянии микропластика на водных животных, морских и водоплавающих птиц [5]. А как же микропластик влияет на рост и здоровье кур?

Микробное сообщество кишечника любого организма неизбежно подвергается влиянию внешних факторов, в том числе и воздействию микропластика. Микробиота кишечника относительно стабильна из-за взаимодействия и пластичности микробного сообщества. Однако некоторые факторы, особенно микропластик, могут нарушать кишечную среду и влиять на выживаемость микробиоты. В таких обстоятельствах численность или тип микроорганизмов могут изменяться, чтобы адаптироваться к новой кишечной

среде, что может привести к нарушению микробного гомеостаза кишечника [4].

Совместные исследования ученых из Китая и США показали, что воздействие микропластика может вызывать дисбиоз микробиоты кишечника, сопровождающийся метаболическими нарушениями, повышением проницаемости кишечной стенки и усилением воспаления [6]. Аналогичные исследования китайских ученых показали, что воздействие микропластика приводило к снижению выработки муцина толстой кишкой, воспалительным реакциям и дисбиозу микробиоты кишечника [12].

Поддержание микробного гомеостаза имеет решающее значение для правильного функционирования кишечника, влияя на переваривание пищи, всасывание питательных веществ, иммунную и барьерную функцию. Нарушение в кишечном сообществе могут вызывать различные патологические последствия, такие как диарея, повышение кишечной проницаемости и метаболические нарушения. Недавние исследования микробного гомеостаза кишечника также выявили его роль в развитии сахарного диабета, гипертонии и жирового перерождения печени [1]. Микропластик может нанести потенциальный вред метаболизму, иммунитету, функции кишечника и здоровью организма в целом, влияя на гомеостаз микробиоты кишечника. В итоге, это также может стать одной из причин снижения темпов роста цыплят при воздействии микропластика.

Исследования показали, что такие бактерии желудочно-кишечного тракта как *Firmicutes*, *Bacteroides* и *Proteobacteria* были в избытке в микробиоте кишечника кур. Эти бактерии являются основными компонентами микробиоты кишечника не только у кур, но и уток, гусей, крупного рогатого скота и свиней [9]. Хотя типы доминантных штаммов не изменились, численность некоторых резко уменьшилась при воздействии микропластика. *Proteobacteria*, состоящие из большого количества грамотрицательных бактерий, являются крупнейшим типом микробиоты кишечника. Примечательно, что некоторые представители *Proteobacteria* считались патогенными бактериями и условно-патогенными микроорганизмами, которые могут серьезно угрожать здоровью хозяина [11].

Под воздействием микропластика численность *Proteobacteria* значительно увеличивается, что может привести к повышенному риску кишечных заболеваний и других осложнений у цыплят. Более того, некоторые значительно измененные таксоны считались кишечными функциональными бактериями, которые могут играть решающую роль в здоровье кишечника и в гомеостазе кишечного содержимого в целом. *Christensenellaceae* считалась потенциально полезной бактерией из-за положительной регуляции производства гидролитических ферментов кишечной среды [11]. В последних исследованиях было доказано, что *Christensenellaceae* отрицательно связаны с метаболическим синдромом и воспалительными заболеваниями кишечника [10].

Примечательно, что некоторые бактерии с количественно уменьшенным содержанием, такие как *Oscillibacter* и *Vlautia*, были потенциальными продуцентами короткоцепочечных жирных кислот, которые уже давно считаются полезными метаболитами из-за их жизненно важной роли в

предотвращении колонизации патогенами и снижении окислительного стресса [10]. Более того, короткоцепочечные жирные кислоты обладают множеством важных биологических свойств, таких как снижение уровня холестерина, регулирование потребления энергии и уменьшение воспалительных реакций [2, 10]. Недавние исследования короткоцепочечных жирных кислот также продемонстрировали их положительное влияние на пролиферацию клеток, микробный гомеостаз кишечника и барьерную функцию кишечника. Воздействие микропластика приводит к уменьшению количества бактерий, продуцирующих короткоцепочечные жирные кислоты [10].

Также обнаружено, что воздействие микропластика может повысить уровень некоторых патогенных бактерий, таких как *Facklamia* и *Escherichia Shigella*. Доказано, что *Facklamia* участвует в развитии инвазивных заболеваний, таких как септицемия и менингит [7]. *Escherichia Shigella* - потенциально патогенная бактерия, связанная с повышенным риском кишечных инфекций [7]. Более того, недавно опубликованное исследование показало, что *Tyzzarella* может способствовать развитию сердечно-сосудистых заболеваний [8]. Все эти бактерии играют жизненно важную роль в балансе микробиоты кишечника. Таким образом микропластик может дополнительно влиять на микробный гомеостаз кишечника, соотношение бактерий.

Хорошо известно, что микробиота кишечника представляет собой сложную микроэкосистему, включающую  $10^{14}$  микроорганизмов, что примерно в десять раз превышает общее количество клеток всего организма в целом [3]. Эти микроорганизмы могут взаимодействовать синергически или антагонистически, поддерживая микробный гомеостаз кишечника. Следовательно, любые изменения в составе и численности бактерий могут прямо или косвенно влиять на микробный дисбиоз кишечника. Обнаружена значительная корреляция между некоторыми бактериями, которые могут иметь решающее значение для гомеостаза кишечника. Это говорит о том, что воздействие микропластика не только напрямую влияет на микробный состав и структуру, но также косвенно изменяет микробиоту кишечника посредством микробных взаимодействий, что может дополнительно влиять на микробный гомеостаз кишечника и усиливать токсическое действие микропластика.

Таким образом, результаты исследований подтверждают гипотезу о том, что воздействие микропластика может снизить темпы роста цыплят. Более того, это воздействие также приводит к явным изменениям в микробном составе и разнообразии микробиоты кишечника кур. Влияние микропластика, определенно ухудшает здоровье всех без исключения сельскохозяйственных животных.

#### Список литературы

1. Ибрагимова, Л. И. Роль микробиоты кишечника в развитии сахарного диабета 1 типа / Л.И. Ибрагимова, Е.А. Колпакова и др. // Сахарный диабет. – 2021. – 24. - С. 62-69.
2. Кытикова, О.Ю. Свободные жирные кислоты с короткой цепью и их рецепторы в микробиотической концепции развития бронхиальной астмы / О. Ю. Кытикова, и др. // Вестник РАМН. - 2022. - № 2. - С. 131-142.
3. Мудрецова-Висс, К. А. Основы микробиологии / К. А. Мудрецова-Висс, и др. - 5-е

изд., испр., перес. и доп. - М.: ИНФРА-М, 2014. - 354 с.

4. Татьяначева, О. Е. Новые подходы в кормлении мясной птицы / О. Е. Татьяначева, А. П. Хохлова, О. А. Попова, Н. А. Маслова. - Белгород: Белгородский ГАУ, 2022. - 154 с.

5. Чубаренко, И. П. Микропластик в морской среде / И. П. Чубаренко и др. – М.: Научный мир, 2021. - 520 с.

6. Deng, Y. Microplastics release phthalate esters and cause aggravated adverse effects in the mouse gut. / Deng, Y.; Yan, Z.; Shen, R.; Wang, M.; Huang, Y.; Ren, H.; Zhang, Y.; Lemos, B. // *Environ. Int.* - 2020 - С. 143-151.

7. Gahl, M. *Facklamia hominis* bacteremia after transurethral resection of the prostate: A case report. / Gahl, M.; Stockli, T.; Fahrner, R.// *BMC Urol.*- 2020 (20)- С: 192-220.

8. Kelly, T.N. Gut Microbiome Associates with Lifetime Cardiovascular Disease Risk Profile Among Bogalusa Heart Study Participants. / Kelly, T.N.; Bazzano, L.A.; Ajami, N.J.; He, H.; Zhao, J.; Petrosino, J.F.; Correa, A.; He, J. // *Circ. Res.*- 2016- С: 956-964.

9. Li, A. Environmental hexavalent chromium exposure induces gut microbial dysbiosis in chickens. // Li, A.; Ding, J.; Shen, T.; Han, Z.; Zhang, J.; Abadeen, Z.U.; Kulyar, M.F.; Wang, X.; Li, K. // *Ecotox. Environ. Saf.* - 2021 - С: 227-237.

10. Li, X. Regional distribution of Christensenellaceae and its associations with metabolic syndrome based on a population-level analysis. / Li, X.; Li, Z.; He, Y.; Li, P.; Zhou, H.; Zeng, N. // *Peerj* - 2020 - С: 8-19.

11. Litvak, Y. Dysbiotic Proteobacteria expansion: A microbial signature of epithelial dysfunction. / Litvak, Y.; Byndloss, M.X.; Tsolis, R.M.; Baumler, A.J. // *Curr. Opin. Microbiol.* 2017(39) - С: 1-6.

12. Sun, H. Effects induced by polyethylene microplastics oral exposure on colon mucin release, inflammation, gut microflora composition and metabolism in mice // Sun, H.; Chen, N.; Yang, X.; Xia, Y.; Wu, D // *Ecotox. Environ. Saf.* - 2021 - С. 220-232.

УДК 636.4.082

## **ПОВЫШЕНИЕ ПРОДУКТИВНОСТИ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ В ИХ РАЦИОНЕ АДСОРБЕНТОВ МИКОТОКСИНОВ**

**Маслова Н. А., Хохлова А. П., Жиленко К. С.**  
ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, пос. Майский, Россия

Птицеводство является динамично развивающейся отраслью сельского хозяйства, которая базируется на оптимизации условий содержания птицы, сбалансированного кормления, обеспечивающего физиологические потребности птицы в основных питательных и биологически активных веществах.

Важной проблемой в кормлении сельскохозяйственной птицы является контаминация комбикормов микотоксинами – токсичными метаболитами различных плесневых грибов.

Кормовая добавка «ТоксиНон» максимально эффективно адсорбирует микотоксины, патогенные микроорганизмы и их токсины, вирусы, тяжелые металлы, алкалоиды, радионуклиды, нитраты, нитриты и другие яды из пищеварительного тракта до их всасывания в кровь, нормализует процесс

пищеварения, обеспечивает защиту бактерий, отвечающих за нормальное функционирование желудочно-кишечного тракта, способствует сохранению иммунитета, повышает сохранность и продуктивность сельскохозяйственных животных и птицы, улучшает конверсию корма. Обладает избирательной способностью сорбции и не связывает питательные вещества [1,2].

Экспериментальные исследования проводились в условиях ООО «Белянка» Шебекинского района. Для достижения поставленной цели и выполнения задач исследований был проведен научно-хозяйственный опыт на ремонтном молодняке кур промышленного стада кросса «Хайсекс Браун».

Для проведения научно-хозяйственного опыта по методу групп-аналогов (с учетом кросса, возраста, живой массы и общего развития) было сформировано пять групп ремонтного молодняка кур (контрольная и четыре опытных) по 70 голов в каждой группе в возрасте 10 недель.

Кормление птицы осуществлялось полнорационными кормосмесями, сбалансированными в соответствии с рекомендациями ВНИТИП и фирмой – производителем кросса (Руководство по содержанию и кормлению, 2011).

В кормосмесь птицы опытных групп дополнительно включали кормовую добавку «ТоксиНон» в разных дозировках.

В начале опыта (в возрасте 10 недель) живая масса птицы была практически одинаковой (максимальная разница составляла 0,42 %, что не превышает разрешенного отклонения по живой массе птицы при комплектовании групп-аналогов - 3 %).

При достижении возраста 15 недель живая масса молодняка в контрольной группе была ниже, чем в опытных группах. Так, живая масса в 1-й опытной группе превышала контрольную на 0,89 %, 2-й опытной - на 1,57%, 3-й опытной - на 4,32 % , 4-й опытной группы - на 2,51 %.

В конце опыта, в возрасте 20 недель, опытные группы молодняка птицы по показателям живой массы также превосходили контрольную группу: 1-я на 1,2 %, 2-я - на 2,65 %, 3-я - на 5,5 %, 4-я - на 3,32 %, что говорит о наиболее интенсивной скорости роста молодняка из опытных групп. Лучшие показатели по живой массе на протяжении исследований были в 3-й опытной группе.

Наименьшие приросты живой массы были установлены в контрольной группе. У молодняка 1, 2, 3 и 4-й опытных групп абсолютный прирост был выше, чем у аналогов контрольной группы, соответственно на 2,5 ; 6,0; 12,3; 6,9 % , среднесуточный прирост - на 2,5 ; 6,0 ; 12,3; 7,0 % , относительный прирост - на 1,02 %; 2,42; 4,87; 2,61 %.

За период опыта сохранность поголовья контрольной и 1-й опытной групп находилась на одном уровне и составила 94,3 %, Во 2-й, 3-й и 4-й опытных группах сохранность поголовья была выше, чем в контрольной группе, соответственно, на 2,8; 4,3 и 1,4%. Стоит отметить, что наибольшей сохранностью отличалась 3-я опытная группа (98,6 %).

Наибольшие затраты корма на 1 кг прироста живой массы установлены в контрольной группе (7,70 кг) и были больше по сравнению с 1-й, 2-й, 3-й и 4-й опытными группами, соответственно, на 3,1; 5,8; 11,4 и 6,6%. Стоит отметить,

что меньше всего корма на 1 кг прироста живой массы было затрачено в 3-й опытной группе молодняка, где данный показатель составил 6,82 кг.

Таким образом, под действием изучаемой кормовой добавки «ТоксиНон» в дозировке 0,25 % от массы кормосмеси, ремонтный молодняк кур лучше рос и меньше, чем контрольная, 1-я, 2-я и 4-я опытные группы затрачивал корма на прирост живой массы.

#### Список литературы

1. Использование продуктов пчеловодства в животноводстве / С. А. Корниенко, С. Н. Талдыкин, Т. Н. Талдыкина, С. Н. Зданович // Проблемы сельскохозяйственного производства на современном этапе и пути их решения (г. Белгород, 23–26 мая 2011 г.). – Белгород: Белгородская ГСХА им. В.Я. Горина, 2011. – С. 119.
2. Маслова, Н. А. Продуктивность цыплят-бройлеров при использовании адсорбента микотоксинов «Фунгинорм» / Н. А. Маслова, О. Е. Татьяничева, К. А. Диденко // Достижения и перспективы в сфере производства и переработки сельскохозяйственной продукции: Материалы ННПК (пос. Майский, 10 декабря 2020 г.). – пос. Майский: Белгородский ГАУ, 2020. – С. 63-65.
3. Продуктивность цыплят-бройлеров при включении в состав рациона нетрадиционных кормовых средств / О. Е. Татьяничева, О. А. Попова, Н. А. Маслова, А. П. Хохлова // Актуальные вопросы сельскохозяйственной биологии. – 2022. – № 2. – С. 138-146.

УДК636.4.082

## **ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ПРОБИОТИКОВ В РАЦИОНАХ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ**

**Борисенко А. А., Егорова А. А.**

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, пос. Майский, Россия

В современном промышленном бройлерном птицеводстве в ряде случаев используемая технология не соответствует оптимальным условиям содержания и кормления. Воздействие неблагоприятных факторов внешней среды и несбалансированность рационов по основным веществам ведет к снижению иммунитета и развитию стрессового состояния, что оказывает отрицательное влияние на все стадии развития птицы.

При промышленном выращивании птицы происходит интенсивное накопление неблагоприятной микрофлоры, как в помещениях, так и в окружающей среде, что оказывает непосредственное влияние на кишечную микрофлору, особенно в первые 7–10 дней жизни цыпленка. В норме условно-патогенные микроорганизмы находятся в организме хозяина в небольшом количестве, не вызывая заболевания, и только при определенных условиях они становятся истинно патогенными.

Потребители становятся все более взыскательными при выборе продуктов питания и предпочитают яйца и мясные продукты, свободные от антибиотиков.

В ветеринарии реальной альтернативой им могут служить пробиотики – стабилизированные культуры симбионтных микроорганизмов или продуктов их ферментации.

Данные современной науки и опыт передовых птицефабрик доказывают, что применение биологически активных добавок, а так же пробиотиков повышает защитные реакции организма в ответ на воздействие отрицательных факторов внешней среды, оказывает положительное влияние на формирование внутренних органов и продуктивность птицы [1, 2].

На сегодняшний день производится достаточно большое количество пробиотических препаратов, созданных на основе лактобактерий, бифидумбактерий, целлюлозолитических и других микроорганизмов.

Особого внимания заслуживают пробиотики, обладающие комплексным действием, совмещающие пробиотическую и ферментативную активности в одном продукте, что усиливает их совместное действие. Способные оказывать влияние на организм на системном уровне и затрагивать регуляторные системы, активизировать неспецифическую резистентность организма и тем самым повышать устойчивость молодняка и взрослой птицы к заболеваниям, обеспечивая высокую сохранность и продуктивность.

«Субтилис» – пробиотик нового поколения. Бактерии *B. Subtilis* и *B. Licheniformis* образуют в желудочно-кишечном тракте быстро растущие колонии и вытесняют из него патогенные и условно-патогенные микроорганизмы *Salmonella*, *Shigella*, энтеропатогенные *E. Coli*, *Proteus*, *Staphylococcus*, *Candida*, аэро- и псевдомонадам, стимулируя при этом рост полезной микрофлоры хозяина.

Пробиотик «Бацелл», содержит мультиэнзимный комплекс ферментов протеолитического, амилолитического и целлюлозолитического воздействия.

Использование пробиотиков «Субтилис» и «Бацелл» к основному рациону цыплят-бройлеров кросса «Ross 308» в условиях УНИЦ «Агротехнопарк» способствовало увеличению живой массы во все изучаемые периоды. При скармливании препарата «Субтилис» живая масса увеличилась на 1,02г (7 дн.), на 12,59г (14 дн.), на 234,93г (21 дн.), на 73,66г (28 дн.), на 59,44г (35 дн.) и на 122,42г (42 дн.) по сравнению с контрольной группой.

Аналогичная закономерность просматривается при включении в основной рацион пробиотика «Бацелл» во все возрастные периоды.

Цыплята-бройлеры всех групп обладали высокой энергией роста характерной для кросса «Ross 308».

Анализ результатов исследований показал, что наибольший абсолютный прирост имели цыплята второй опытной группы 627,86г (в период 14-21 дней), однако в период 35-42 дня превосходство имели цыплята первой опытной группы – 316,01г, что соответственно на 118,30г больше по сравнению с контрольной группой ( $P \geq 0,999$ ).

Включение в кормосмесь пробиотиков «Субтилис» и «Бацелл» оказывает положительное воздействие на интенсивность роста цыплят-бройлеров этих опытных групп по сравнению с контрольной птицей.

#### Список литературы

1. Маслова, Н. А. Эффективность использования кормовой добавки «КОРМО ТОКС ПЛЮС» в рационах птицы / Н. А. Маслова, О. Е. Татьяничева // Инновационные решения в аграрной науке – взгляд в будущее: Материалы XXIII МНПК (пос. Майский, 28–29 мая 2019 г.). - Том 2. – пос. Майский: Белгородский ГАУ, 2019. – С. 49-50.
2. Новые подходы в кормлении мясной птицы / О. Е. Татьяничева, А. П. Хохлова, О. А. Попова, Н. А. Маслова. – Белгород: «ПОЛИТЕРРА», 2022. – 154 с.
3. Городов, П. В. Влияние биологически активной добавки Фитос на усвояемость питательных веществ рационов кур-несушек при риске микотоксикозов / П. В. Городов, О. Н. Ястребова // АгроЭкоИнфо. – 2015. – № 6(22). – С. 12.

УДК 636.4.082

### **ВЛИЯНИЕ УСЛОВИЙ СОДЕРЖАНИЯ ТЕЛЯТ В ПЕРВЫЕ СУТКИ ПОСЛЕ РОЖДЕНИЯ НА ИХ РАЗВИТИЕ**

**Маслова Н. А., Хохлова А. П., Молчанов И. С.**  
ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, пос. Майский, Россия

Наиболее резко выраженные изменения в составе молока наблюдаются в начале и в конце лактации, поэтому по составу молоко можно разделить на три вида - молозиво, нормальное молоко и молоко перед запуском.

Молозиво представляет собой секрет молочной железы коров в первые пять-семь дней после отела. Оно обеспечивает постепенный переход от внутриутробного питания плода веществами, поступающими с кровью матери, к питанию после отела.

При рождении теленка, его пищеварительная система развита не полностью, однако заканчивает свое развитие за несколько первых месяцев жизни. Пищеварительная система теленка сразу после рождения функционирует как у животного с одним желудком, так как единственно полностью развитым и функционирующим отделом является сычуг. В результате единственным продуктом, который может усваивать теленок, является молозиво.

Насколько своевременно и правильно будет организована выпойка молозива телятам, зависит их здоровье, дальнейший рост и развитие, воспроизводительные и продуктивные качества

По составу и свойствам молозиво резко отличается от нормального молока. Оно содержит 25 - 30% сухого вещества, в 4 - 6 раз больше белка и значительно больше катионов и фосфата, чем нормальное молоко, и наоборот, гораздо меньше лактозы. По составу у различных коров наблюдается значительная изменчивость, что влияет на рост и развитие новорожденного.

Молозиво непригодно для промышленной переработки и доставлять его на предприятия можно только на 6-й день после отела коров. Переход молозива на нормальное молоко имеет определенную закономерность, которая заключается в том, что содержание жира и белка снижается постепенно, а содержание

лактозы, напротив, повышается. Нормальное молоко содержит 12 - 13% сухого вещества, 3,5 - 3,8% жира, 2,5 - 2,8% казеина, 0,6 - 0,7% белка молочной сыворотки, 4 - 4,8% сахара, 0,75 - 0,80% минеральных веществ.

На формирование иммунитета у новорожденных большое значение имеет способ выпаивания молозива и молока.

До недавнего времени подсосный метод, с зоотехнической точки зрения, считался идеальным. Так, например, авторы работ в своих исследованиях отмечают, что при выращивании под коровами-кормилицами молоко попадает в пищеварительный тракт телят незагрязненным, небольшими порциями, подогретым до температуры тела животного [1, 2].

В ГК «Зеленая Долина» Корочанского района на животных голштинской породы был проведен научно-хозяйственный опыт по влиянию подсосного выращивания телят в 1-е сутки после рождения на их развитие и жизнеспособность. Для этой цели были отобраны одна контрольная и четыре опытных группы по принципу аналогов, по 8 голов в каждой группе. Группы животных имели следующие особенности выращивания: контрольная - содержание без подсоса телят; 1-я опытная - с подсосом телят в течение 3 ч; 2-я – в течение 6; 3-я - 12; 4-я опытная - в течение 24 ч.

Наибольшее количество молозива телята потребляли при 1-м сосании - 1,71 кг. Среднее потребление молозива за 12 ч подсоса составило 4,64, за 24 ч - 6,78 кг, число сосаний за 24 ч подсоса - 7,4 раза.

У телят всех опытных групп среднесуточные приросты и живая масса были выше по сравнению с контрольной группой.

В контрольной группе в 1-й месяц жизни наблюдалось снижение живой массы телят из-за желудочно-кишечных заболеваний. В опытных группах заболевание телят диспепсией протекало в легкой форме и в основном прекращалось без ветеринарного вмешательства. Подсос в течение 24 ч оказал наиболее положительное влияние на развитие и состояние здоровья телят.

Наибольшей живой массой отличались телята 4 опытной группы, так в 3 мес. возрасте их живая масса превосходила телят контрольной группы на 5,2%, телят I опытной на 1,8%; II опытной на 1,1%; III опытной на 0,8%.

Подсос и массаж вымени теленком в момент подсоса положительно влияют на увеличение молочной продуктивности у коров-первотелок. За 3 месяца лактации удой у коров с телятами на подсосе был выше по сравнению с контролем.

#### Список литературы

1. Макаренко, М. А. Молочная продуктивность первотелок при различных сезонах рождения и отела / М. А. Макаренко, Н. А. Маслова // Материалы МСНК (пос. Майский, 07–08 февраля 2017 г.). - Том 1. – пос. Майский: Белгородский ГАУ, 2017. – С. 110.
2. Маслова, Н. А. Влияние возраста первого оплодотворения на молочную продуктивность коров / Н. А. Маслова // Проблемы сельскохозяйственного производства на современном этапе и пути их решения: Материалы МНПК (г. Белгород, 20–21 ноября 2012 г.). - Часть 2. – Белгород: Белгородская ГСХА им. В. Я. Горина, 2012. – С. 155-156.
3. Гудыменко, В. В. Эффективность промышленного скрещивания при производстве говядины / В. В. Гудыменко // Известия Оренбургского государственного аграрного

университета. – 2014. – № 2(46). – С. 119-121.

4. Ястребова О.Н. Влияние введения в рацион питания коров комплекса микроэлементов в форме цитратов на их резистентность и продуктивность / О.Н. Ястребова, Е.Н. Чернова // Биологические проблемы природопользования: Материалы МНПК. - Белгород: Белгородская ГСХА, 2012. - С. 123-125.

УДК 636.4.082.26

## **РЕПРОДУКТИВНЫЕ КАЧЕСТВА СВИНОМАТОК ПРИ ПРОМЫШЛЕННОМ СКРЕЩИВАНИИ**

**Заречная Н. А., Силина Ю. С., Перелыгин А. И.**  
ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, пос. Майский, Россия

Одним из главных путей решения возникшей проблемы является использование промышленного скрещивания и гибридизации, позволяющих значительно повысить продуктивные качества свиней и выход конечной продукции - свинины. Следовательно, выявление наиболее эффективных сочетаний скрещиваемых пород, а на их основе организация воспроизводства молодняка в условиях интенсивной технологии - актуальная задача, имеющая существенное значение в повышении эффективности отрасли.

Скрещивание применяется как в племенном, так и в пользовательном животноводстве. Оно позволяет использовать при разведении наследственные качества животных двух или более пород. Его применяют для создания новых и улучшения существующих пород, повышения породности и продуктивности стад. В результате скрещивания особей разных пород получают помесных животных.

Биологическая сущность скрещивания заключается в обогащении наследственности и повышении изменчивости и гетерозиготности помесного потомства. В I поколении такое потомство обычно обладает интенсивным ростом, скороспелостью, повышенной плодовитостью и продуктивностью (гетерозисом).

В свиноводстве при промышленном скрещивании эффект гетерозиса в основном проявляется в увеличении плодовитости, откормочных качеств приплода и жизнеспособности. Гетерозис может проявляться и при внутривидовом спаривании с использованием гетерогенного подбора. Для того, чтобы получить гетерозис, важно не только правильно выбрать линии, но и определить, какая из них будет отцовской, а какая материнской. Во многих странах мира применяется разведение специализированных линий, специально проверенных на сочетаемость.

На сегодняшний день проведено значительное количество исследований по изучению разных породных сочетаний как при простом, так и при сложном скрещивании, и при породно-линейной гибридизации [1, 2].

Цель исследований: провести оценку воспроизводительной способности свиноматок при скрещивании их с терминальными и чистопородными хряками.

Научно-производственный опыт проводился в ООО «Мираторг-Белгород». Для проведения опыта было сформировано 3 группы гибридных свиноматок трёх породных сочетаний (1/2 КБ × 1/2 Л, 1/2 Й × 1/2 Л, 1/2 Л × 1/2 Й) по 60 голов в каждой группе. Отбор животных осуществляли по методу аналогов (по живой массе, упитанности, происхождению, возрасту и числу опоросов). В каждой группе животных было выделено 4 подгруппы свиноматок по 15 голов, которых скрещивали с хряками породы дюрок и терминальными хряками 718, 731 и 734.

Воспроизводительные качества гибридных свиноматок при различных вариантах промышленного скрещивания изучали по многоплодию (гол.), массе гнезда при рождении (кг), крупноплодности (кг), молочности (кг); в период отъема (в возрасте 30 дней) – по количеству поросят (гол.), живой массе поросят(кг), массе гнезда (кг) и сохранности (%).

Наиболее высокие показатели индекса репродуктивных качеств (ИРК) получены у свиноматок F1 I группы (КБ×Л) при скрещивании их с терминальными хряками 731 и 734 – 141,0 и 140,4 балла. Самые низкие показатели ИРК отмечены в II и III группах (Й×Л и Л×Й) при скрещивании их с хряками породы дюрок и составили 123,9 и 127,7 баллов. Наибольший экономический эффект получен у свиноматок F1 (КБ×Л) при скрещивании их с терминальными хряками 731 и 734 и по массе гнезда к отъёму составил 22,2 и 22,1% соответственно, по приросту гнезда – 31,5 и 31,8% [1-10].

В результате проведённых исследований установлено, что наиболее эффективным вариантом скрещивания при гибридизации является использование гибридных свиноматок (крупная белая × ландрас) при скрещивании их с терминальными хряками 731 и 734.

#### Список литературы

1. Ковригин, А. В. Планирование воспроизводства стада и откорма свиней с использованием персонального компьютера / А. В. Ковригин // Свиноводство и технология производства свинины: Сборник научных трудов научной школы профессора Г.С. Походни. Выпуск 5. – Белгород: Белгородская ГСХА, 2011. – С. 166-168.
2. Оптимизация условий использования, кормления и содержания свиноматок / Е. Г. Федорчук, Л. А. Манохина, Н. А. Маслова и др. – Белгород: Белгородская ГСХА, 2010. – 201 с.
3. Организация и технология кормления и содержания свиноматок / Г. С. Походня, Е. Г. Федорчук, А. Н. Ивченко [и др.]. – Белгород : Белгородское книжное издательство "Везелица", 2012. – 200 с.
4. Повышение эффективности воспроизводства свиней / Г. С. Походня, Е. Г. Федорчук, А. С. Шляфке и др. – Белгород: Белгородская ГСХА, 2005. – 29 с.
5. Рекомендации по повышению воспроизводительных функций хряков-производителей / А. Ч. Джамалдинов, А. Г. Нарижный, Н. И. Крейндлинка и др. – Белгород: Белгородская ГСХА, 2005. – 38 с.
6. Фронт кормления при безпересадочном содержании молодняка свиней / В. Е. Наследников, Н. В. Наследникова, П. И. Афанасьев, В. А. Сыровицкий // Проблемы

сельскохозяйственного производства на современном этапе и пути их решения (г. Белгород, 01 января – 31 декабря 1999 г.). – Белгород: Белгородская ГСХА, 1999. – С. 120.

7. Чистопородное разведение и скрещивание свиней крупной белой и гемпширской пород / Г. С. Походня, П. П. Корниенко, Н. А. Маслова и др. – Белгород: Белгородский ГАУ, 2017. – 27 с.

8. Чистопородное разведение и скрещивание свиней крупной белой и миргородской пород / Г. С. Походня, П. П. Корниенко, Н. С. Трубчанинова и др. – Белгород: Белгородский ГАУ, 2017. – 26 с.

УДК 636. 4.082.2

## РЕПРОДУКТИВНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ СВИНОМАТОК

**Кривцова В. А., Егорова А. А.**

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, пос. Майский, Россия

Повышение племенных и репродуктивных качеств сельскохозяйственных животных является основной задачей разведения сельскохозяйственных животных. Основные пути развития свиноводства в области на перспективу видятся не только в направлении возрастания удельного веса продукции свиноводства и повышения ее качества во всех производящих структурах, но и в увеличении валового производства свинины за счет интенсивного повышения продуктивности животных [1, 2].

Для динамичного развития свиноводства недостаточно иметь животных с ценным генотипом. Очень важно постоянно поддерживать оптимальный физиологический уровень репродуктивной системы стада, обеспечивая высокие показатели оплодотворяемости и получать жизнеспособный молодняк.

Известно, что период супоросности у свиноматок составляет 115–116 дней. Это позволяет от одной особи получать до 30 поросят в год за 2, а при раннем отъеме — за 2,3–2,4 опороса. При этом необходимо учитывать, что животное должно оставаться в стаде в течение 5–6 продуктивных циклов. Индекс опоросов не менее 90% и выбраковка примерно 40% маточного поголовья обеспечивают высокие приплоды. Свиноматок нужно осеменять максимум через 5–7 дней после отъема, чтобы до минимума сократить пустые, непродуктивные, а потому очень затратные дни. Если поросят отнимают в 21 день, желательнее, чтобы их живая масса была не менее 6 кг, при отъеме в 28 дней — не менее 8,5 кг.

Немаловажным в выращивании свиноматок и хряков, пригодных для эксплуатации в условиях промышленной технологии, является правильный выбор технологии выращивания ремонтного молодняка [], включая вопросы кормления поросят в разные возрастные периоды, критерии отбора и подбора, а так же выбора правильных сроков отъема молодняка, при соблюдении которых удалось бы вырастить свинку, имеющую больший потенциал многоплодия, крупноплодности и сохранности поросят до двухмесячного возраста.

Значительное влияние на репродуктивную функцию оказывают сроки

отъема поросят. По данным некоторых ученых, сокращение лактации до 15 дней и менее приводит к снижению оплодотворяемости и многоплодия маток, осемененных в первую охоту после отъема. По мнению канадских специалистов, отъем поросят сразу после рождения не увеличивает число опоросов в год, так как овуляция у нелактующих маток происходит на 17 день после опороса, и они не могут быть оплодотворены раньше, чем матки с подсосным периодом в 21 день (Elliot T. et al.). У свиной с отъемом поросят после 4-8 недель лактации охота может возобновиться в среднем через 3-7 дней, и если она не наступает в течение 10 дней, то часто причиной являются нарушения функций размножения. В наших исследованиях было установлено, что из 1812 свиноматок, поступивших на осеменение после сверхранного отъема поросят, признаки охоты в первые пять дней после опороса проявили 5,4%, в течение 6-10 дней – 13,1%, в 11-15 дней – 28,6%, 16-21 день – 6,4%, 22-45 дней – 26,6%, спустя 45 дней после опороса в охоту пришли 12,9% свиноматок. У 6,9% маток охота после сверхранного отъема поросят не проявилась. Анализ оплодотворяемости показал, что самая низкая оплодотворяемость маток была у животных, осемененных в течение первых 5 дней после опороса. Во второй группе из 47 осемененных маток опоросилось только 5 или 10,6%. У маток, осемененных в течение 6-10 дней после опороса, оплодотворяемость составила 65,3%, в течение 11-15 дней – 64, в течение 16-21 дня – 65,4%, в течение 22-45 дней – 87,2% и у маток, осемененных после 45 дней после опороса оплодотворяемость достигла 93,5%.

#### Список литературы

1. Влияние скармливания поросятам пророщенного зерна ячменя на их рост и сохранность / Г. С. Походня, Е. Г. Федорчук, И. А. Бабкина, А. Н. Ивченко // Белгородский агромир. – 2007. – № 6(39). – С. 8-9.
2. Попова, О. А. Сезонные стрессы как фактор, влияющий на воспроизводительные функции свиной / О. А. Попова, О. Е. Татьяничева // Актуальные вопросы сельскохозяйственной биологии. – 2018. – № 2. – С. 36-41.
3. Продуктивность свиноматок в зависимости от возраста их первого осеменения / Г. С. Походня, Е. Г. Федорчук, Л. А. Манохина и др. // Проблемы животноводства: Сборник научных трудов. - Выпуск 8. – Белгород: Белгородская ГСХА, 2008. – С. 79-81.
4. Походня, Г. С. Рост и сохранность поросят, полученных от свинок, осемененных в разном возрасте / Г. С. Походня, Н. А. Маслова, Н. С. Трубочанинова // Свиноводство и технология производства свинины: Сборник научных трудов научной школы профессора Г. С. Походни. - Выпуск 9. – Белгород: Константа, 2014. – С. 17-18.
5. Фронт кормления при безпересадочном содержании молодняка свиной / В. Е. Наследников, Н. В. Наследникова, П. И. Афанасьев, В. А. Сыровицкий // Проблемы сельскохозяйственного производства на современном этапе и пути их решения (г. Белгород, 01 января – 31 декабря 1999 г.). – Белгород: Белгородская ГСХА, 1999. – С. 120.
6. Корниенко, П. П. Чистопородное разведение и скрещивание свиной крупной белой и уэльской пород / П. П. Корниенко, Н. С. Трубочанинова, М. Р. Швецова. – Белгород: Белгородский ГАУ, 2017. – 48 с.

## **СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ ИЗМЕНЕНИЯ ДЛИТЕЛЬНОСТИ ПОДСОСНОГО ПЕРИОДА ПРИ ПРОМЫШЛЕННОМ ПРОИЗВОДСТВЕ СВИНИНЫ**

**Некрасова Л. В., Свистунов С. В.**  
ФГБОУ ВО Кубанский ГАУ, г. Краснодар, Россия

Современное промышленное производство свинины является одним из важных секторов сельского хозяйства. Его эффективность зависит от множества факторов, одним из которых является длительность подсосного периода [3]. Подсосный период - это время, когда поросята получают молоко от своей матери, что влияет на их здоровье, рост и развитие.

В последнее время наблюдается тенденция к сокращению длительности лактационного периода. Это связано с желанием увеличить производственные показатели, такие как скорость роста и вес поросят. Сокращение данного периода также влияет на сокращение затраты на кормление, содержание животных и увеличивает рентабельность животноводческого предприятия [1, ].

Однако такой подход вызывает определенные вопросы и опасения. Например, сокращение подсоса может негативно сказаться на здоровье поросят иммунной системы, поскольку материнское молоко играет важную роль в передаче антител и жизненно важных питательных веществ. Это может привести к росту заболеваемости и смертности поросят и к увеличению затрат на ветеринарное обслуживание [2].

Сокращение периода лактации также может негативно сказаться на здоровье свиноматок. Преждевременная разлука с поросятами и сокращение подсосного периода могут привести к маститу и другим заболеваниям вымени.

Продолжительность подсосного периода может снизить общую продуктивность предприятия. Поросята, не получающие достаточного количества молока и питательных веществ, имеют более низкие показатели прироста живой массы и низкие показатели выживаемости, что может негативно сказаться на экономике хозяйства [4].

Помимо здоровья животных, необходимо учитывать и экономические аспекты, связанные с продолжительностью подсосного периода. Поскольку длительный подсосный период может потребовать дополнительных ресурсов и трудозатрат, поэтому важно найти баланс между благополучием животных и экономической эффективностью.

В заключении хочется отметить, современные тенденции в отношении продолжительности подсосного периода в промышленном свиноводстве отражают постоянный поиск баланса между улучшением производственных показателей и обеспечением здоровья и качества свинины. Важно, чтобы дальнейшие исследования разработки были направлены на поиск оптимального подхода как экономические, так и зоотехнические аспекты производства

Список литературы

1. Величко В. А. Анализ воспроизводительных качеств свиноматок различных сочетаний / В. А. Величко, Л. В. Некрасова // Инновационные подходы к повышению продуктивности сельскохозяйственных животных: Материалы МНПК (г. Краснодар, 16 декабря 2021 г.). – Краснодар: Кубанский ГАУ, 2021. – С. 107-111.
2. Организация и технология кормления и содержания свиноматок / Г. С. Походня, Е. Г. Федорчук, А. Н. Ивченко [и др.]. – Белгород : Белгородское книжное издательство "Везелица", 2012. – 200 с.
3. Попова, О.А. Влияние сезонов года на продуктивность свиноматок при использовании свежезятой и замороженной спермы / О. А. Попова // Диссер. .... канд. с.-х. н.: 06.02.04. – Белгород, 2009. – 139 с.
4. Походня, Г.С. Влияние сезонов года на продуктивность свиноматок / Г.С. Походня, Е.Г. Федорчук, О.А. Попова // Белгородский Агромир, 2008.- №2. С. 40-42.
5. Свиноматки датской селекции улучшают стадо / В. Комлацкий, Л. Величко, Г. Комлацкий, И. Романенко // Животноводство России. – 2009. – № 10. – С. 19.
6. Свистунов С. В. Продуктивность свиней с высоким генетическим потенциалом в условиях умеренно интенсивной технологии содержания на промышленном комплексе / С. В. Свистунов, М. Н. Лифенцова // Новости науки в АПК. – 2018. – № 2-1. – С. 469-470.
7. Фронт кормления при безпересадочном содержании молодняка свиней / В. Е. Наследников, Н. В. Наследникова, П. И. Афанасьев, В. А. Сыровицкий // Проблемы сельскохозяйственного производства на современном этапе и пути их решения (г. Белгород, 01 января – 31 декабря 1999 г.). – Белгород: Белгородская ГСХА, 1999. – С. 120.
8. Усенко В. В. Влияние продолжительности первого подсосного периода свиноматок на воспроизводительные качества / В. В. Усенко, А. В. Лихоман, О. А. Новицкая и др. // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского ГАУ. – 2016. – № 122. – С. 1164–1200.

УДК 636.064:636.92.083.37

## **АНАЛИЗ ФАКТОРОВ, ВЛИЯЮЩИХ НА ИНТЕНСИВНОСТЬ РОСТА ПОДСОСНОГО МОЛОДНЯКА У КРОЛИКОВ**

**Гаврилова К. Д., Филатов И. Н., Кустовская О. А.**  
ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, пос. Майский, Россия

В настоящее время, кролиководство является отраслью животноводства, которая имеет огромные перспективы для развития в России. От кроликов получают высококачественное диетическое мясо, мягкий пух, шкурки, сырье для текстильной промышленности. Активно развиваются технологии по использованию крови и молока кроликов в медицине и косметологии.

Кролики одни из скороспелых животных в сельском хозяйстве. В половую зрелость самки входят с четырех месячного возраста, а самцы с полугода.

Беременность крольчих длится от 28 до 31 суток. Количество крольчат в гнезде зависит от репродуктивного возраста родителей, их породы,

полноценности рациона кормов.

Главным фактором, который обеспечивает интенсивность роста, является сбалансированное кормление []. У кроликов однокамерный желудок, их пищеварение значительно отличается от других травоядных животных. Основная особенность их пищеварения заключается в поедании собственного кала – капрофагия. В желудке различают три отдела – кардиальный, фундальный, пилорический. Рацион питания у животных должен быть сбалансированным. В состав комбикормов должна быть включена клетчатка, так как от нее зависит моторика пищеварительного тракта и скорость выхода кормовых масс из желудка. Оптимальное количество клетчатки колеблется от 13-19%. Кролик не может использовать небелковый азот, ему необходимы полноценные белки, содержащие незаменимые аминокислоты [1, 2].

Витамины и минералы имеют важное значение. Витамины D и A необходимы для различных метаболических реакций, они могут влиять на переваримость основных питательных веществ [1, 3]. Также для нормального роста и развития кроликов, необходима своевременная профилактика вирусных заболеваний. Основными вакцинами для кроликов в нашем регионе является: вакцина против вирусной геморрагической болезни кроликов тканевая инактивированная гидроокисьалюминиевая и вакцина против миксоматоза кроликов сухая живая из штамма «В-82». Вакцину вводят полностью здоровым животным. Первую прививку проводят от миксоматоза в возрасте от 28 дней согласно инструкции, через две недели проводят вакцинацию от ВГБК. Через два месяца проводят ревакцинацию для ремонтного молодняка, товарный молодняк вакцинируется однократно. Благодаря молоку матери, крольчата получают необходимый заряд антител. У лактирующих крольчих, антитела перемещаются в молоко, соответственно первый месяц крольчата на подсосе по инерции получают антитела с молоком.

Кролики хорошо переносят низкие и высокие температуры воздуха, но боятся сырости и сквозняка. Оптимальной температурой для содержания кроликов считается - от + 16 до + 20 °С. Допустимая концентрация аммиака в воздухе 0,01мг/л. Также кролики очень пугливы. Больше всего они боятся внезапных сильных звуков и резких посторонних запахов.

#### Список литературы

1. Зданович, С. Н. Воспроизводительная способность крольчих породы серебристый при введении в их рацион апипродуктов / С. Н. Зданович, А. Ю. Костенко // Актуальные вопросы сельскохозяйственной биологии. – 2018. – № 4. – С. 113-121.
2. Особенности динамики роста кроликов при адаптации к клеточной технологии содержания / Н. С. Хохлова, В. В. Семенютин, М. Г. Чабаев и др. // Актуальные вопросы сельскохозяйственной биологии. - 2022. – № 3. – С. 97-102.
3. Агейкин А. Г. Технологии производства продуктов кролиководства / А. Г. Агейкин. – Красноярск: Красноярский ГАУ, 2019. – 305 с.
4. Балакирев Н. А. Кролиководство / Н. А. Балакирев, Н. Н. Шумилина. – М: КолосС. – 2007. – 232 с.
5. Применение кормовой добавки "Гидролактив" в рационах крольчих / Н. С. Трубочанинова, Г. С. Походня, С. Н. Зданович [и др.] // Проблемы и перспективы инновационного развития агроинженерии, энергоэффективности и IT-технологий :

Материалы XVIII Международной научно-производственной конференции, Белгород, 26–27 мая 2014 года. – Белгород: Белгородская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Я. Горина, 2014. – С. 127.

УДК 636.92.033:636.083:628.9

## **МЯСНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ КРОЛИКОВ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ РАЗНОЙ ИНТЕНСИВНОСТИ ОСВЕЩЕНИЯ**

**Котлярова С. Н., Гаврилова К. Д., Филатов. Н.И., Кустовская О. А.**  
ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, пос. Майский, Россия

Исследования проводились в 2023 году в период выращивания кроликов с первого по третий месяц откорма, объектом исследований были кролики на откорме, отобранные методом пар-аналогов. В условиях лаборатории кролиководства кроликов содержали в одном типовом помещении в клетках фирмы ООО «Панкроль». Кормление осуществлялось гранулированными концентрированными комбикормами ПЗК-91-1-217. Все животные содержались в одинаковых условиях. Клетки рассчитаны на рацион без использования сена, что снижает трудозатраты. Система освещения представлена подвесными энергосберегающими линиями ламп дневного света, расположенная в четыре линии над клетками, с системой регулировки.

Группы сформированы после отъема в 45-суточном возрасте по 16 голов в каждой: четыре секции клеточной батареи по 4 головы в каждой с учетом их половой принадлежности, соответственно в клеточной батарее с одной стороны содержались кролики 1-ой опытной группы с другой стороны клеточной батареи содержалась 2-я опытная. Цикл воспроизводства или производственный цикл – 57 суток, т.к. используются полууплотненные окролы. Нами был определен период откорма до 90 суточного возраста, где мы оценивали влияние интенсивности освещения на поведенческую реакцию кроликов, на поедаемость кормов, на общую активность, предубойную массу, качественные характеристики крольчатины [3].

Лаборатория оснащена системой климат-контроля, с исключением сквозняков, что для кроликов имеет принципиальное значение.

Интенсивность освещенности, а также фотопериод играют одну из главных, если не ключевых ролей в онтогенезе кроликов : рост и развитие, формирование репродуктивной функции и обмен веществ, фертильность у крольчих. Это необходимо учитывать в формировании производственного цикла, т.е. наша задача была обеспечить различную интенсивность освещенности участка помещения на определенном этапе цикла вместе с использованием схем продолжительности освещения [3,4,5]. Измерения проводили в период случной компании, когда шла синхронизация самцов-

производителей светом и соответственно над клетками самцов-производителей была включена линия освещения, а соответственно интенсивность освещения над 2-ой опытной группой была значительно выше рекомендуемых норм (25Лк) [1, 4].

Снижение интенсивности освещения до норматива – 25Лк в случае нашего производственного помещения способствовало бы очень низкому порогу воспроизводительной функции основного стада, соответственно снижению экономической эффективности производства. Но в результате изучения интенсивности освещенности на мясную продуктивность и качественные характеристики тушек мы получили неожиданные результаты: при повышенных режимах освещенности был получен больший выход жилованного мяса с кости с более нежной, пластичной структурой мяса, обладающую высокими показателями водосвязывающей способности образцов 2-ой опытной группы кроликов. По массе потрошенной тушки на 6,25% в большей степени наращивается опытная 2-я группа кроликов, которая содержалась при интенсивности освещенности 100Лк на уровне животного. Несмотря на больший выход задних конечностей (на 8,8%) масса и масса и выход жилованного мяса с кости больше во 2-ой опытной группе, чем в 1-ой опытной на 8,8% и 4,6%, соответственно, что говорит о положительном влиянии интенсивной освещенности клеток при повышенной интенсивности освещения. Данный факт свидетельствует, что при большей степени массы потрошенной тушки кроликов 2-ой опытной группы в ней также обнаружено в большей степени наращивание мяса на кости, что доказывает положительное влияние интенсивности освещенности на качественные показатели мяса кроликов.

Исходя из выше сказанного, повышенная интенсивность освещения, благоприятно влияет на качественные характеристики мяса, при этом не снижая предубойную живую массу животного, поэтому заинтересованные фермеры, частные предприниматели, любители-кролиководы, которые располагают одним производственным помещением для выращивания кроликов, с учетом повышенной интенсивности освещения до 100Лк, вполне могут рассматривать для себя такую возможность, без ущерба для производства.

#### Список литературы

1. Сыровицкий В. А. Освещение животноводческих помещений / В. А. Сыровицкий, А. Н. Добудько., О. Н. Ястребова / Белгород: Белгородский ГАУ, 2019. 158 с.
2. Тинаев Н. И. Продукция кролиководства / Н. И. Тинаев // М.: Росагропромиздат. – 1988.

## **ОРГАНИЗАЦИЯ КОРМЛЕНИЯ КРОЛИКОВ ПРИ ПРОМЫШЛЕННОМ ПРОИЗВОДСТВЕ ПРОДУКЦИИ**

**Гаврилова К. Д., Филатов И. Н., Кустовская О. А.**  
ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, пос. Майский, Россия

Полноценное кормление – ключевое условие хорошей продуктивности кроликов. Для правильной организации кормовой базы нужно изучить качественные характеристики элементов корма, а также особенности усвояемости и переваримости. На особенности переваримости кормов оказывают влияние различные факторы: возрастные характеристики животного, состав рациона корма, методы подготовки кормов к скармливанию, режимы кормления и ряд других факторов. При составлении рациона необходимо учитывать физиологическое состояние кроликов, потребности в питательных веществах, витаминно-минеральных комплексах.

В условиях лаборатории кролиководства Белгородского ГАУ применяется сухой тип кормления всего поголовья. Полнорационный комбикорм для кроликов ПЗК-91 выработан согласно действующего ГОСТ 32897-2014. Продукт сертифицирован. Срок хранения партии с момента изготовления три месяца. Параметры микроклимата в хранилище были следующие: влажность – не более 75% (зимний и летний периоды), температура воздуха в летний период - не выше +25<sup>o</sup>C, в зимний период не ниже +15<sup>o</sup>C. Комбикорм был упакован в полиэтиленовые мешки массой по 25 кг± 1%. Рецепт полнорационного комбикорма ПЗК-91 включает смесь зерновых, где приоритетное место занимает пшеница, мука травяная, симбиотический комплекс, премикс П-90-1.

Из зерновых кормов наиболее полезны для кроликов - овес, пшеница, ячмень. Овес благоприятно действует на воспроизводительную функцию животных, достаточно питателен и не способствует ожирению. Ячмень улучшает пищеварение, питателен и особенно рекомендован для лактирующих самок и молодняка на откорме. Отруби – источник витамина В и клетчатки – стимулирует молочную продуктивность. Согласно норм и рационов кормления сельскохозяйственных животных рекомендуется скармливать кроликам по 16-18 г переваримого протеина на 100г кормовых единиц. Уровень сырого протеина в рационе в пределах 17% и уровень сырой клетчатки – 12% считается рядом ученых вполне достаточно. Оптимальный уровень клетчатки в рационе в среднем считается 12-15%, но также важно и соотношение уровня протеина и клетчатки в рационах, в рецепте представленном в таблице 1 уровень протеина и клетчатки желательный для высокой продуктивности. Из минеральных веществ особо важное значение имеют кальций и фосфор, они составляют 65-70% всех минеральных веществ в теле кролика, что отражено в представленной рецептуре. В натрии нуждаются все травоядные из-за недостатка его в растительных кормах. Недостаток хлорида натрия замедляет прирост живой

массы и ухудшает плодовитость. Недостатка по содержанию витаминов не наблюдается [1, 2, 3].

Значение уровня сырого протеина и сырой клетчатки в рационах кроликов имеют огромное значение. Проведенные химические испытания питательной ценности комбикорма показали, что он полностью соответствует требованиям действующего стандарта и обеспечивает полное удовлетворение животных в питательных веществах по всем позициям, в том числе по содержанию протеина и клетчатки. Содержание сырого протеина составляло 17%, а сырой клетчатки - 13,7%. Присутствие в составе полнорационного комбикорма ПЗК-91 для кроликов премикса П-90-1 полностью решает проблему комплексного удовлетворения физиологических потребностей организма кроликов в микроэлементах и групп жирорастворимых витаминов.

#### Список литературы

1. Добудько, А. Н. Обмен веществ и продуктивность кроликов при различных способах содержания в природно-климатических условиях Белгородской области / А. Н. Добудько, О. Н. Ястребова, С. Н. Зданович // Международные научные исследования. – 2017. – № 3. – С. 103-108.
2. Добудько, А. Н. Характеристика микроклимата при различных системах содержания кроликов / А. Н. Добудько, А. П. Лесняк, И. А. Бойко // Проблемы сельскохозяйственного производства на современном этапе и пути их решения: Материалы X Международной научно-производственной конференции, Белгород, 15–19 мая 2006 года. Том 2. – Белгород: Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2006. – С. 106.
3. Хачко В. И. Адаптационная составляющая в оценке реализации морфофункционального потенциала животных / В. И. Хачко, Р. Ф. Капустин // Естественные и технические науки. - 2015. - № 11. - С. 182-183.
4. Хохлова Н. С. Состояние минерального обмена и адаптационные сдвиги у кроликов при переводе на клеточное содержание / Н. С. Хохлова, В. В. Семенютин // Проблемы биологии продуктивных животных. - 2021. - № 3. - С. 50-62.
5. Юращик С. В. Кролиководство / С. В. Юращик // Гродно: ГГАУ. – 2005.

УДК 636.4.084

## **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ «ЭЛЕВИТ» В РАЦИОНАХ СВИНЕЙ ПРИ ИХ ВЫРАЩИВАНИИ И ОТКОРМЕ**

**Походня Г. С., Алексеенко А. Н.**  
ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, пос. Майский, Россия

Современное животноводство немислимо без использования высокопродуктивных животных и обеспечения их полноценными кормами.

В настоящее время основным условием повышения производства продуктов животноводства является реализация генетического потенциала продуктивности животных, неотъемлемыми характеристиками которой должны

быть не только увеличение среднесуточных приростов, но и повышение общей резистентности организма при условии высокой конверсии корма и качества продукции [1, 2, 3, 4].

Однако в условиях промышленной технологии значительная часть животных, в том числе и свиней, не полностью проявляют возможности [5, 6, 7, 9, 10]. Это объясняется тем, что в условиях промышленных комплексов животные испытывают гиподинамию, им недостает свежего воздуха, инсоляции и полноценных сбалансированных рационов [8, 11, 13, 14]. На наш взгляд, одним из перспективных направлений повышения продуктивности свиней в условиях промышленной технологии может стать использование некоторых биологически активных кормовых добавок, обладающих иммуностимулирующим действием [12, 15].

Для изучения влияния скармливания кормовой добавки «Элевит» пороссятам в период выращивания и откорма на их рост и сохранность нами были проведены специальные исследования. Было проведено два научно-производственных опыта. В первом опыте для исследований было отобрано по принципу аналогов 5 групп пороссят в возрасте одного месяца по 30 голов в каждой.

Первая группа (контрольная) получала рацион, согласно утвержденной схеме кормления животных в СПК «Колхоз имени Горина» Белгородской области.

Поросятам второй, третьей, четвертой, пятой групп в рацион вводили кормовую добавку «Элевит» в количестве 10; 15; 25; 25 граммов взамен комбикорма (СПК-4) в период выращивания их с 1 до 3 месяцев.

В этих исследованиях было установлено, что скармливание пороссятам кормовой добавки «Элевит» в количестве 10; 15; 20; 25 граммов взамен комбикорму в период выращивания с 1 до 3 месяцев способствовало повышению роста пороссят соответственно на 10,5; 15,0; 16,0; 15,8% по сравнению с контрольной группой. По среднесуточным приростам живой массы пороссята от опытных групп (2-5 группы) превосходили своих сверстников из контрольной группы соответственно на 14,0; 20,2; 21,0; 20,8%.

На основании проведенных исследований мы провели расчет эффективности скармливания кормовой добавки «Элевит» пороссятам в период их выращивания с 1 до 3 месяцев.

Эти расчеты показали, что введение в рацион пороссят кормовой добавки «Элевит» в количестве 10,15, 20,25 граммов в расчете на 1 голову в сутки в замен комбикорма в период их выращивания с 1 до 3 месяцев, способствовало увеличению валового прироста живой массы пороссят с 1 до 3 месяцев, соответственно на 14,5; 21,5; 21,1; 20,7%, что позволило снизить себестоимость 1 центнера прироста живой массы пороссят, соответственно на 10,2; 13,5; 12,5; 10,3% по сравнению с первой контрольной группой.

Таким образом, результаты наших исследований показали, что все варианты скармливания кормовой добавки «Элевит» пороссятам в период их выращивания с 1 до 3 месяцев дали положительный результат. Однако следует

отметить, что наибольшая эффективность производства свинины в этих исследованиях была достигнута при скармливании пороссятам кормовой добавки «Элевит» в количестве 15 граммов в растете на 1 голову в сутки взамен комбикорма в течение 60 суток с 1 до 3 месяцев. Так же следует отметить, что при введении в рацион пороссят кормовой добавки «Элевит» в количестве 10; 20; 25 граммов были получены практически одинаковые результаты по валовому приросту живой массы, но из-за увеличения количества кормовой добавки «Элевит» в четвертой и пятой грунте опытных группах, увеличилась и стоимость рационов, что и в конечном итоге снизило эффективность производства свинина в этих группах по сравнению со второй опытной группой.

Во втором опыте и изучали эффективность использования кормовой добавки «Элевит» в рационах свиней на откорме с 3 до 4 месяцев. Для исследований было отобрано по принципу аналогов 4 группы помесных пороссят (крупная белая х ландрас х дюрок) в возрасте 3 месяцев по 12 голов в каждой. В период опыта условия содержания всех подопытных групп животных были одинаковой, а кормление различалось. Так, пороссятам первой контрольной группы скармливали стандартный комбикорм СК-6, согласно нормам ВИЖа, а пороссятам второй, третьей, четвертой опытных групп, кроме основного рациона дополнительно скармливали кормовую добавку «Элевит» в количестве 1,0; 2,0; 3,0%. Кормовую добавку «Элевит» скармливали в течение 30 суток с 3 до 4 месяцев. В этих исследованиях учитывали: рост пороссят, затраты кормов и себестоимость 1 центнера прироста живой массы за период опыта с 3 до 6 месяцев.

В этих исследованиях было установлено, что скармливание пороссятам на откорме кормовой добавки «Элевит» в период с 3 до 4 месяцев в количестве 1,0; 2,0; 3,0% дополнительно к основному рациону способствует увеличению их живой массы в 6 месяцев, соответственно на 2,1; 7,5; 8,0%, среднесуточных приростов за этот период, соответственно на 3,0; 10,6; 11,1%, валового прироста живой массы пороссят соответственно на 2,9; 10,5; 11,1%, а затраты кормов в расчете на 1 килограмм прироста при этом снизились, соответственно на 2,6; 91; 9,4% и себестоимость в центнера прироста живой массы снизилась, соответственно на 1,3; 6,8; 5,9% по сравнению с контрольной группой.

Таким образом, анализируя данные, полученные в наших исследованиях, мы отмечаем, что все варианты скармливания кормовой добавки «Элевит» пороссятам на откорме в течение 30 суток с 3 до 4 месяцев дали положительный результат, но лучшие показатели по продуктивности и экономической эффективности были получены при скармливании свиньям на откорме кормовой добавки «Элевит» в количестве 2,0% дополнительно к основному рациону.

#### Список литературы

1. Алейник С. Н. Эффективность использования различных кормовых добавок в рационах свиней / С. Н. Алейник, Г. С. Походня, А. В. Косов. – Белгород: «Политерра», 2023. – 504.
2. Алимов Т. К. Организация производства и использование нетрадиционных кормов

на основе безотходных технологий / Т.К. Алимов. – Белгород, 1991. – 39 с.

3. Венедиктов А. М. Кормовые добавки / А. М. Венедиктов. – М.: Агропромиздат, 1992. – 192 с.

4. Влияние фитобиотиков на организм цыплят-бройлеров / В. В. Мусиенко, Л. В. Резниченко, А. В. Косов, Е. Н. Рябцева // Ученые записки Казанской ГАВМ им Н. Э. Баумана. 2020. – № 4. – С. 129-133.

5. Водяников В. И. Биологические аспекты интенсификации воспроизводства свиней на промышленной основе / В. И. Водяников // Автореферат диссер. доктора биологических наук. – Волгоград, 2000. – 53 с.

6. Гамко Л. Н. Корма и кормовые добавки из молочной сыворотки / Л. Н. Гамко, И. И. Сидоров, В. Е. Подольников. – Брянск: Брянский ГАУ, 2018. – 139 с.

7. Кабанов В. Д. Интенсивное производство свинины / В. Д. Кабанов. - М.: Колос, 2003. – 400 с.

8. Корма и кормовые добавки / В. Я. Кавардаков, А. Ф. Кайдалов, А. И. Бараников, Г. И. Коссе. – Ростов-на-Дону, 2007. – 512.

9. Основы племенного дела в свиноводстве / С. Н. Алейник, Г. С. Походня, А. А. Новиков, С. М. Мирзаев. – Белгород: «Политерра», 2020. – 181 с.

10. Походня Г. С. Свиноводство. Воспроизводство и племенная работа в свиноводстве / Г. С. Походня. - Белгород: «Политерра», 2019. – 768 с.

11. Рост и развитие ремонтных свинок в зависимости от скармливания им кормовой добавки «Элевит» в период выращивания / Г. С. Походня, Н. В. Перевозчиков, Ю. П. Бреславец и др. // Труды Кубанского ГАУ. – 2022. – № 102. – С. 287-292.

12. Свиноводство / Г. С. Походня, П. И. Бреславец, А. А. Новиков, А. В. Ковригин, А. П. Бреславец, Ю. П. Бреславец, А. В. Косов. - Белгород: «Политерра», 2021. – 553 с.

13. Федорчук Е. Г. Оптимизация кормления и содержания свиноматок / Е. Г. Федорчук. – Белгород: БелГСХА, 2006. – 78 с.

14. Чохатариди Г. Н. Откормочные качества свиней при использовании биологически активных веществ / Г. Н. Чохатариди, В. Ю. Кабулов // Рациональное использование биоресурсов в АПК: Материалы МНПК (г. Владикавказ, 29-31 мая 2006 г.). – Владикавказ, 2006. – С. 161-162.

15. Шабловская И. В. Воспроизводительная функция и продуктивность свиноматок при скармливании им кормовой добавки «ГидроЛактиВ» / И. В. Шабловская // Автореферат диссер. канд. с.-х. наук. – Белгород, 2015. – 18 с.

УДК636.4.084

## **ЭФФЕКТИВНОСТЬ СКАРМЛИВАНИЯ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ «ЭЛЕВИТ» СВИНЬЯМ НА ОТКОРМЕ В ПЕРИОД С 3 ДО 6 МЕСЯЦЕВ**

**Алексеев А. Н., Походня Г. С.**  
ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, пос. Майский, Россия

Опыт и практика показали, что рентабельность свиноводства во многом зависит от рациональной организации откорма свиней, особенно это касается промышленных комплексов, так как здесь сосредоточено более 60% всего поголовья свиней, которое потребляет 65-70% общего количества кормов [1, 2,

3, 4]. Однако в условиях производства свинины не всегда удаётся обеспечить животных полноценным кормлением, особенно в цехе откорма [5, 6, 7, 8]. В последнее время в условиях производства для повышения полноценности рационов свиней используют различные биологически активные кормовые добавки [9, 11, 13, 14]. Одной из таких кормовых добавок является «Элевит», которая была разработана и произведена компанией «ВИТА» в Белгородской области на основе муки из зародышей пшеницы [10, 12].

Авторы разработки (О.Н. Тарасов и др., 2017, 2018) установили, что кормовая добавка «Элевит» представляет ценнейший кормовой продукт, по химическому составу и энергетической ценности не уступающий кормам животного происхождения (сухой обрат, рыбная мука, кур иные яйца и др.). Кроме того, было выяснено, что кормовая добавка «Элевит», попадая в пищеварительный тракт животных, сразу же усваивается организмом, так как, она не имеет защитной оболочки, как это отмечается в обычных кормах

На основании изучения и анализа литературных данных относительно использования кормовой добавки «Элевит» в животноводстве мы пришли к выводу, что эта добавка оказывает положительное влияние на рост, развитие и воспроизводительную функцию сельскохозяйственных животных и птицы. Это подтверждается исследованиями многих авторов. Мы в своих исследованиях решили изучить эффективность использования кормовой добавки «Элевит» в рационах свиней на откорме.

Для изучения эффективности использования кормовой добавки «Элевит» в рационах свиней на откорме нами были проведены специальные исследования в СПК «Колхоз имени Горина» Белгородской области. Для опыта было отобрано по принципу аналогов 4 группы помесных поросят в возрасте 3 месяцев по 12 голов в каждой. В период опыта условия содержания подопытных групп были одинаковые, а кормление различалось. Так, поросятам первой контрольной группы скармливали стандартный комбикорм СК-6, согласно нормам ВИЖа, а поросятам второй, третьей, четвёртой опытных групп, кроме основного рациона дополнительно скармливали кормовую добавку «Элевит» в количестве 1,0; 2,0; 3,0%. Кормовую добавку «Элевит» скармливали в течение 90 суток с 3 до 6 месяцев. В этих исследованиях учитывали: рост поросят, затраты кормов и себестоимость 1 центнера прироста живой массы за период опыта с 3 до 6 месяцев.

В этих исследованиях было установлено, что скармливание кормовой добавки «Элевит» в период с трех до шести месяцев в количестве 1,0; 2,0; 3,0% дополнительно к основному рациону способствовало увеличению: живой массы поросят в шесть месяцев, соответственно на 4,5; 9,4; 9,9%, среднесуточных приростов, соответственно на 6,7; 13,7; 14,1%, валового прироста живой массы свиней, соответственно на 6,8; 13,7; 14,1%, а затраты кормов в расчете на 1 килограмм прироста живой массы снизились, соответственно на 5,3; 10,1; 9,5%, что позволило снизить себестоимость 1 центнера прироста, во второй и третьей группах, соответственно на 0,7; 1,5% по сравнению с первой контрольной группой.

В тоже время скормливание кормовой добавки «Элевит» свиньям на откорме в количестве 3,0% дополнительно к основному рациону, в период с 3 до 6 месяцев не способствовало снижению себестоимости одного центнера прироста живой массы, а наоборот увеличило этот показатель на 3,4% по сравнению с контрольной группой. Это произошло, по-видимому, из-за удорожания рациона свиней на откорме при скормливании им кормовой добавки «Элевит» в количестве 3,0% дополнительно в течение 90 суток.

Таким образом, наши исследования показали, что скормливание кормовой добавки «Элевит» пороссятам на откорме в количестве 1,0 и 2,0% дополнительно к основному рациону в течение 90 суток с 3 до 6 месяцев дало положительный результат, как по продуктивности животных, так и по экономической эффективности, а увеличение количества кормовой добавки «Элевит» до 3,0% в этом опыте привело к повышению себестоимости 1 центнера живой массы на 3,4% по сравнению с контрольной группой.

#### Список литературы

1. Алейник С. Н. Эффективность использования различных кормовых добавок в рационах свиней / С. Н. Алейник, Г. С. Походня, А. В. Косов. - Белгород: «Политерра», 2023. - 504 с.
2. Основы племенного дела в свиноводстве / С. Н. Алейник, Г. С. Походня, А. А. Новиков, С. М. Мирзаев. - Белгород: «Политерра», 2020. - 181 с.
3. Походня Г. С. Свиноводство. Воспроизводство и племенная работа в свиноводстве / Г. С. Походня. - Белгород: «Политерра», 2019. - 768 с.
4. Походня Г. С. Откорм свиней / Г. С. Походня. - Белгород: БелГСХА, 2014. - 37 с.
5. Рост и развитие ремонтных свинок в зависимости от скормливания им кормовой добавки «Элевит» в период выращивания / Г. С. Походня, Н. В. Перевозчиков, Ю. П. Бреславец и др. // Труды Кубанского ГАУ. – 2022. – № 102. – С. 287-292.
6. Эффективность применения кормовой добавки «Протестим» в качестве источника незаменимых аминокислот в свиноводстве / Л. В. Резниченко, С. В. Воробиевская, М. Н. Пензева, В. А. Сыровицкий // Кормопроизводство. – 2014. – № 12. – С. 36-39.
7. Эффективность откорма свиней с использованием различных кормовых добавок в их рационах / Г. С. Походня, П. П. Корниенко, Н. Н. Швецов, Н. В. Перевозчиков. – Белгород: «Политерра», 2021. – 149 с.

УДК 636.5.033.087.72

## **РОСТ, РАЗВИТИЕ И СОХРАННОСТЬ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СКАРМЛИВАНИЯ ИМ ПРЕПАРАТА SANA**

**Котарев В. И., Татьянаичева О. Е., Походня Г. С., Перевозчиков Н. В.**  
ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, пос. Майский, Россия

Интенсификация животноводства в условиях промышленной технологии предусматривает полную реализацию генетического потенциала

продуктивности животных за счет создания им оптимальных условий кормления и содержания. Однако, в условиях индустриализации животноводства значительное число животных, в том числе и птицы, не полностью проявляют свои потенциальные возможности. Вызвано это, прежде всего, специфическими условиями промышленной технологии: ограниченность в движении, отсутствием инсоляции, несбалансированностью рационов кормления по белку, витаминам и другим компонентам [1, 7, 8].

Опыт и практика показали, что одним из перспективных способов повышения продуктивности животных, в том числе и птицы, в условиях промышленной технологии может стать использование различных биологически активных препаратов, обладающих иммуностимулирующим действием, оказывающим анаболический эффект и относящихся к группе стимуляторов [2, 3, 4, 5,6].

Установлено, что такими свойствами обладают кремнийсодержащие препараты, Немецкой фирмой «SANBOS» GmbH на основе бентонитовых глин был изготовлен препарат SANA. По данным авторов разработки, препарат SANA представляет собой гомогенный сухой порошок светло-серого цвета, нерастворимый в воде и жирах. При смешивании с водой или с жирами этого препарата, образуется стабильная суспензия. Авторы утверждают, что препарат SANA обладает широким спектром действия. Он стимулирует и улучшает усвоение питательных веществ в организме животных, обладает адсорбиционными свойствами (связывает и выводит из организма многие токсические соединения), улучшает самочувствие животных, укрепляет иммунную систему, повышает рост и сохранность молодняка, снижает риск заболеваний дыхательных путей и легких, диарею, снижает воздействие на животных различных стрессовых факторов [9, 10]. Однако, несмотря на уникальность препарата SANA, его биологическую и физиологическую значимость для сельскохозяйственных животных, в России он пока не нашел своего применения. С учетом вышеотмеченного нами были проведены научно-производственные исследования по изучению эффективности использования препарата SANA в рационах цыплят-бройлеров.

Для изучения влияния скармливания цыплятам-бройлерам препарата SANA на их продуктивность нами были проведены специальные исследования в условиях птицефермы Белгородского ГАУ имени В.Я. Горина.

Для опыта было отобрано, по принципу аналогов, три группы цыплят бройлеров (кросс Cobb) в возрасте 1 суток по 40 голов в каждой. Цыплятам первой контрольной группы скармливали за весь период выращивания (с 1 до 38 суток) стандартный комбикорм, согласно нормам ВИЖа. Цыплятам второй и третьей опытных групп кроме комбикорма скармливали дополнительно препарат SANA в количестве 0,5 и 1,0% от массы комбикорма соответственно по группам. Условия содержания для всех подопытных групп птицы были одинаковые и соответствовали технологическим нормам.

В этих исследованиях было установлено, что скармливание цыплятам-бройлерам препарата SANA в количестве 0,5% дополнительно к основному

рациону (вторая группа) позволило увеличить живую массу цыплят в 38 суток на 9,5%, а среднесуточные приросты – на 9,6% по сравнению с первой контрольной группой. В то же время при скармливании цыплятам-бройлерам препарата SANA в количестве 1,0% дополнительно к основному рациону (третья группа) их живая масса в 38 суток была ниже на 4,9%, а среднесуточные приросты были ниже на 5,1% по сравнению с первой контрольной группой.

В этих исследованиях мы наряду с ростом цыплят-бройлеров изучали и развитие у них внутренних органов в зависимости от скармливания препарата SANA. Для этого проводили контрольный убой цыплят-бройлеров при достижении ими 38 суток, по 3 животных в каждой группе. Результаты этих исследований показали, что скармливание цыплятам-бройлерам препарата SANA влияет не только на их рост, но и на развитие у них внутренних органов. Лучшие показатели развития внутренних органов были отмечены во второй опытной группе, когда цыплятам-бройлерам скармливали дополнительно к основному рациону 0,5% препарата SANA. Так, цыплята второй группы превосходили своих сверстников из первой и третьей групп по массе сердца на 14,4; 21,0%, по массе мышечного желудка – на 21,3; 58,2%, по массе железистого желудка - на 26,7; 22,4%, по массе кишечника с его содержимым - на 2,1; 5,9%. В то же время при скармливании цыплятам-бройлерам препарата SANA в количестве 1% дополнительно к основному рациону (третья группа) масса их внутренних органов была ниже, чем в контрольной группе. Цыплята этой группы отличались от других групп (первой и второй) и более низкой живой массой, как мы отмечали раньше. По-видимому, это связано с тем, что доза препарата SANA в количестве 1% для цыплят-бройлеров является не оптимальной и даже избыточной, что и сказалось на снижении их роста и развития.

Для определения эффективности использования препарата SANA в рационах цыплят-бройлеров мы произвели расчет исходя из результатов, полученных в опытах.

Было установлено, что наибольший валовой прирост живой массы цыплят-бройлеров был получен при скармливании им препарата SANA в количестве 0,5% дополнительно к основному рациону (вторая группа). Цыплята-бройлеры второй группы превосходили своих сверстников из первой и третьей групп по валовому приросту соответственно на 9,5 и 15,2%. Кроме того, затраты кормов в расчете на 1 килограмм прироста у цыплят второй группы были ниже, чем в первой и третьей группе, соответственно на 10,1 и 13,7%.

На основании этих исследований мы рекомендуем скармливать цыплятам - бройлерам препарат SANA в количестве 0,05% дополнительно к основному рациону.

#### Список литературы

1. Влияние фитобиотиков на организм цыплят-бройлеров / В. В. Мусиенко, Л. В. Резниченко, А. В. Косов, Е. Н. Рябцева // Ученые записки Казанской ГАВМ им. Н. Э. Баумана, 2020. – № 4. – С. 129-133.
2. Влияние антиоксидантных свойств витаминов на механизмы защиты, роста и развития цыплят-бройлеров / Н. Н. Сорокина, Н. Б. Ордина, Н. С. Трубочанинова, К. В. Мезинова // Актуальные вопросы сельскохозяйственной биологии. – 2019. – № 4(14). – С. 168-

183.

3. Картамышева Н. В. Новая витаминно-минеральная добавка для цыплят-бройлеров / Н. В. Картамышева, А. В. Косов // БИО. - 2003. – № 5. – С.31.

4. Косов А. В. Пути решения проблемы «Слабости конечностей» у цыплят-бройлеров / А. В. Косов Н. В. Картамышева // Зооиндустрия. – 2004. – № 1. – С.6.

5. Косов А. В. Эффективность использования новой витаминно-минеральной добавки для цыплят-бройлеров / Агромир Поволжья. – 2004. – № 1. – С. 31.

6. Полуэктова, И. В. Пробиотики в кормлении цыплят-бройлеров / И. В. Полуэктова, О. Е. Татьяничева, Н. В. Перевозчиков // Достижения и перспективы в сфере производства и переработки сельскохозяйственной продукции: Материалы ННПК (пос. Майский, 10 декабря 2020 г.). – пос. Майский: Белгородский ГАУ, 2020. – С. 103-105.

7. Походня Г. С. Эффективность использования препаратов SANBIO<sup>R</sup> SANA, PURA, VITA, AQUA, TERRA в рационах свиней и цыплят-бройлеров / Г. С. Походня, Й. Майер. - Белгород: «Политерра», 2016. - 44 с.

УДК 636.5.033.087.72

## **РОСТ И СОХРАННОСТЬ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СКАРМЛИВАНИЯ ИМ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ «ГИДРОЛАКТИВ»**

**Котарев В. И., Татьяничева О. С., Походня Г. С., Перевозчиков Н. В.**  
ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, пос. Майский, Россия

Опыт и практика показали, что несбалансированность рационов сельскохозяйственных животных снижает их продуктивность и тем самым отрицательно влияет на рентабельность производства животноводческой продукции [1, 2, 9].

Науке о кормлении сельскохозяйственных животных уже более 100 лет и сегодня в арсенале специалистов имеется широкий спектр набор средств и способов, позволяющих повысить полноценность кормления животных. Однако в условиях производства это сделать по разным причинам не всегда удается [3, 4, 5, 6, 7].

Как правило, балансирование рационов недостающими элементами проводится за счет премиксов, витаминно-минеральных комплексов и других кормовых добавок, основой которых являются искусственно синтезируемые витамины, неорганические соли химических элементов и пр. Однако, предлагаемые синтетические соединения, созданные человеком исходя из возможностей химии, всегда останутся подобием того, что создано самой природой. Вводя в организм животного синтетические препараты, мы грубо вмешиваемся в его природную структуру, необратимо порой меняя жизненно важные функции органов пищеварения, дыхания, кроветворения, выделения. Низкие результаты применения таких добавок только лишнее подтверждение плохой усвояемости их организмом животного. На практике идеальным

решением важнейшей проблемы создания полноценных рационов стало бы постоянное дополнение натуральных органических соединений в легко усвояемой форме. Подобные кормовые добавки возможно получить только на основе натурального животного или растительного материала, то есть при выращивании или культивировании организмов или растений [11].

По данным Р.М. Линда (1997, 1999, 2004), одним из направлений повышения полноценности рационов кормления сельскохозяйственных животных может быть использование продуктов микробиотехнологической переработки молочных сывороток. Российскими учеными в нашей стране (Р.М. Линд и др., 2004) была разработана новая технология производства и использования молочных сывороток, гидролизированных и обогащенных лактатами (СГОЛ). По данным В.Г.Самохина, СГОЛ обладает широким спектром действия. Он может эффективно использоваться в качестве полноценной кормовой добавки, особенно для молодых растущих животных и маточного стада.

В настоящее время кормовая добавка СГОЛ получила новое название «ГидроЛактиВ». Этот препарат является 100% натуральным и экологически чистым продуктом. [8, 10].

В производственных условиях кормовая добавка «ГидроЛактиВ» уже успешно используется в рационах сельскохозяйственных животных [1,9,10].

В связи с вышеизложенным, считаем, что использование кормовой добавки «ГидроЛактиВ» в рационах сельскохозяйственных животных и птицы является актуальным вопросом и имеет научное и практическое значение.

Для изучения влияния скармливания цыплятам-бройлерам кормовой добавки «ГидроЛактиВ» на их продуктивность нами были проведены специальные исследования в условиях птицефермы Белгородского ГАУ им. В.Я.Горина. Для опыта было отобрано, по принципу аналогов пять групп цыплят-бройлеров (кросс Cobb) в возрасте 1 суток по 35 голов в каждой. Цыплятам первой (контрольной) группы скармливали за весь период выращивания (с 1 до 38 суток) стандартный комбикорм, согласно нормам ВИЖа. Цыплятам второй, третьей, четвертой и пятой групп, кроме основного рациона скармливали дополнительно кормовую добавку «ГидроЛактиВ» в количестве 0,3; 0,5; 0,7; 1,0% от массы комбикорма соответственно по группам. Условия содержания для всех подопытных группы птицы были одинаковые и соответствовали технологическим нормам. В этих исследованиях было установлено, что скармливание цыплятам-бройлерам кормовой добавки «ГидроЛактиВ» в количестве 0,3; 0,5; 0,7; 1,0% дополнительно к основному рациону позволило увеличить живую массу цыплят-бройлеров в 38 суток на 4,2; 12,9; 13,0; 13,1%, а среднесуточные приросты при этом повысились соответственно на 4,4; 13,3; 13,3; 13,3% по сравнению с первой контрольной группой. Что касается сохранности цыплят-бройлеров до 38 суток, то по этому показателю различий между подопытными группами мы не установили. Здесь была максимальная сохранность во всех подопытных группах – 100%.

В этих исследованиях мы изучали и затраты кормов в расчете 1 килограмм

прироста живой массы цыплят-бройлеров в зависимости от скармливания им кормовой добавки «ГидроЛактиВ». Здесь было установлено, то скармливание кормовой добавки «ГидроЛактиВ» цыплятам бройлерам в количестве 0,3;0,5;0,7;1,0% дополнительно к основному рациону способствует увеличение валового прироста соответственно на 4,2;12,9; 13,0; 13,1% и снижению затрат кормов в расчете на 1 килограмм прироста живой массы цыплят бройлеров, соответственно на 3,7; 11,0; 10,9; 10,7% по сравнению с первой контрольной группой.

При определении экономической эффективности использования кормовой добавки «ГидроЛактиВ» в рационах цыплят-бройлеров было установлено, что опытные группы цыплят (2-5 группа) превосходили своих сверстников не только по валовому приросту живой массы, но по снижению себестоимости одного центнера прироста. Так, этот показатель у цыплят второй, третьей, четвертой и пятой опытных групп снизился, соответственно на 3,0; 9,9; 9,3; 8,4% по сравнению с контрольной группой.

Таким образом, результаты наших исследований показали, что все варианты скармливания кормовой добавки «ГидроЛактиВ» цыплятам-бройлерам дали положительный результат. Однако, следует отметить, что наибольшая эффективность производства мяса птицы в этих исследованиях была достигнута при скармливании цыплятам бройлерам кормовой добавки «ГидроЛактиВ» в количестве 0,5% дополнительно к суточному рациону.

#### Список литературы

1. Влияние фитобиотиков на организм цыплят-бройлеров / В.В. Мусиенко, Л.В. Резниченко, А.В. Косов, Е.Н. Рябцева // Ученые записки Казанской ГАВМ им. Н. Э. Баумана. - 2020. – № 4. – С. 129-133.
2. Картамышева Н. В. Новая витаминно-минеральная добавка для цыплят-бройлеров / Н. В. Картамышева, А. В. Косов / БИО. - 2003. - № 5 - С. 31.
3. Косов А. В. Пути решения проблемы «слабости конечностей» у цыплят-бройлеров / А. В. Косов, Н. В. Картамышева / Зооиндустрия, - 2004. – № 1. – С. 6.
4. Косов А. В. Бетацинол в кормлении цыплят-бройлеров / А.В. Косов, Н.В. Картамышева // АгроРынок, - 2004. - № 2.- С. 5-7.
5. Косов А. В. Эффективность использования новой витаминно-минеральной добавки для цыплят-бройлеров / Агромир Поволжья. - 2004. – № 1. - С. 31.
6. Полуэктова, И. В. Пробиотики в кормлении цыплят-бройлеров / И. В. Полуэктова, О. Е. Татьяничева, Н. В. Перевозчиков // Достижения и перспективы в сфере производства и переработки сельскохозяйственной продукции: Материалы ННПК (пос. Майский, 10 декабря 2020 г.). – пос. Майский: Белгородский ГАУ, 2020. – С. 103-105.

## ЭТОЛОГИЯ ДОЙНЫХ КОРОВ ПРИ БЕСПРИВЯЗНОМ СОДЕРЖАНИИ В ЖАРКОЕ ВРЕМЯ ГОДА

Негомодзянов Д. А., Швецов Н. Н.

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, пос. Майский, Россия

**Введение.** В жаркое время года в скотоводстве возникают проблемы с получением необходимой продуктивности от дойных коров в связи с появлением теплового стресса. В ЦФО обычно такое время наступает в июне и заканчивается в конце августа.

Имеющиеся помещения для крупного рогатого скота защищают от зноя и прямых солнечных лучей, но в нем становится жарко и для животных наступает тепловой стресс. Жаркая погода может продолжаться длительное время и негативное ее влияние на организм животных ежедневно сохраняется.

Для таких экстремальных условий крайне необходимы исследования ученых в направлении снижения продуктивности скота []. А для этого надо создать соответствующие кормовые добавки, которые способствовали – бы снизить негативные стороны теплового стресса.

Поэтому белково-витаминно-минеральный концентрат (БВМК) «Л.Е.Д» является оригинальной инновационной кормовой добавкой, приготовленной по специальной технологии, и содержащий биологически активные вещества в соответствии с потребностью коров в период теплового стресса. Состав добавки разработан впервые, разработчики пока не раскрывают ее состав и применение её в кормлении лактирующих коров требует изучения.

Исходя из вышеизложенного, актуальность исследований, связанных с изучением кормовых достоинств белково-витаминно-минерального концентрата «Л.Е.Д» - очевидна.

**Материалы и методы.** Научно – хозяйственный опыт на дойных коровах проведен по следующей схеме. Первая группа контрольная получала основной рацион (ОР) в виде кормосмеси без добавления БВМК «Л.Е.Д.». Во второй, третьей и четвертой группах животные получали тот же ОР, но в него добавляли указанный БВМК «Л.Е.Д.» в дозах 50, 100 и 150 г/гол/сут соответственно.

При проведении научно-хозяйственного опыта на дойных коровах проводили контрольные кормления. Тем самым определяли фактическую поедаемость кормосмеси подопытными животными. Эти контрольные кормления проводили подекадно.

Молочную продуктивность коров учитывали подекадно по данным контрольных доений, которые проводили за двое смежных суток.

Кроме того, при проведении опыта учитывали этологию коров путем хронометражных наблюдений.

**Результаты исследований и их обсуждение.** Полученные данные по контрольным кормлениям показали, что при скармливании БВМК «Л.Е.Д.» в

опытных группах поедаемость кормосмеси увеличилась по сравнению с контрольным вариантом, в котором, указанный БВМК не применяли. И при этом замечено, что наиболее высокая поедаемость кормосмеси отмечена в третьей группе коров, которым скармливали изучаемую добавку в количестве 100 г/гол/сут.

Предварительные данные по учету молочной продуктивности также показывают, что в опытных группах суточные удои коров снизились меньше, чем в контрольной (первой) группе не получающей БВМК «Л.Е.Д.». Хронометражные наблюдения за дойными коровами в период их теплового стресса показали, что этология их в этот период меняется и это сказывается на состоянии животного и его продуктивности.

**Заключение.** Таким образом, применение в рационе коров белково-витаминно-минерального концентрата (БВМК) «Л.Е.Д.», позволяет увеличить поедаемость кормосмеси и сдержать снижение молочной продуктивности животных в период теплового стресса. Этологические наблюдения за животными показали, что использование БВМК «Л.Е.Д.» при тепловом стрессе улучшает их состояние.

#### Список литературы

1. Алиев, А.А. Обмен веществ у жвачных животных / А.А. Алиев. - М.: НИЦ Инженер. - 1997. - 420 с.
2. Витковская, В.П. Белково-витаминный минеральный комплекс "СТАТУС" - основной компонент рациона дойных коров/ Витковская В.П., Каледина М.В., Волощенко Л.В., Иванов А.В.// Вестник КрасГАУ. 2022. № 9 (186). С. 138-144. Влияние комбикормов-концентратов с экструдированным зерном на рубцовое пищеварение дойных коров / Н. Н. Швецов, Н. П. Зуев, М. М. Наумов и др. // Вестник Алтайского ГАУ. – 2014. – № 9. – С. 72-77.
3. Влияние органического селена в рационах на рост и иммунный статус молодняка крупного рогатого скота / А. Г. Кощаев, В. П. Витковская, Н. П. Шевченко [и др.] // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – 2023. – № 106. – С. 378-385.
4. Заднепрятский, И. П. Интенсификация производства говядины в условиях Южного Урала / И. П. Заднепрятский // Животноводство. – 1978. – № 5. – С. 66-70.
5. Комбикорма-концентраты с экструдированными компонентами в кормлении коров: монография / М. Р. Швецова и др. – Белгород: «Политерра», 2018. – 118 с.
6. Харитонов, Е. Современные проблемы при организации нормированного питания высокопродуктивного молочного скота / Е. Харитонов // Главный зоотехник. – 2010. – № 2 – С. 16-18.
7. Чуев, С. А. Биохимические изменения в крови молочных коров при активизации воспроизводительной функции гамавитом и гипофизинном / С. А. Чуев, Н. В. Безбородов // Вестник КрасГАУ. – 2014. – № 12. – С. 158-163.
8. Швецов, Н. Н. Использование травяной резки из люцерны в рационах ремонтных телок / Н. Н. Швецов, М. Р. Швецова, О. Е. Татьяничева // Проблемы и решения современной аграрной экономики: XXI МНПК (п. Майский, 23–24 мая 2017 г.). - Том 2. – п. Майский: Белгородский ГАУ, 2017. – С. 73-74.

## **ПРОТЕИНОВОЕ ПИТАНИЕ РЫБЫ – КАК ЛИМИТИРУЮЩИЙ ФАКТОР ПРОДУКТИВНОСТИ**

**Горматин В. И.**

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, пос. Майский, Россия

Проблема белкового питания является сложной и важной при выращивании различных объектов. Каждый объект выращивания требует определенного количества и соотношения полноценного белка, жира, углеводов и минеральных веществ, для нормального существования, основываясь на своих биологических особенностях [6].

Мирным рыбам обеспечение белками в основном осуществляется путем введения в кормовые рационы растительных компонентов и продуктов микробного синтеза. Однако, для хищных рыб, таких как форель и лосось, сомы, в том числе клариевые, требуются дефицитные животные белки [2].

Сочетание высокобелковых компонентов, таких как шроты масличных культур, бобовых растений и кормовых дрожжей, с зерновыми культурами, например, пшеницей, овсом и ячменем, позволяет создавать сбалансированные и недорогие рационы для рыб разных возрастов [4].

Научно обоснованное применение витаминных, минеральных и ферментных препаратов, в сочетании с другими биологически активными веществами, способствует повышению эффективности кормления. Это достигается за счет увеличения доступности и переваримости питательных веществ в корме [10].

Белки играют важную роль в клетках и тканях, выполняя широкий спектр функций. Они обеспечивают структурную эластичность и жесткость мышц, скелета и других органов, входя в состав клеточных мембран [6]. Также белки также принимают участие в транспортных и каталитических процессах внутри клеток, межклеточных жидкостях и крови, выполняя функцию ферментов. Они играют защитную роль, являясь основой антител, и участвуют в регуляции обмена веществ в составе гормонов. В процессе роста белки являются главным компонентом синтезируемого органического вещества [11].

При организации кормления рыб, как и других животных, количеству и качеству белка в корме как основному фактору, обеспечивающему рост, уделяется особое внимание [10].

Синтез белков в организмах рыб и высших позвоночных различается в скорости, что обусловлено особенностями систем органов. Белки, присутствующие в полостных органах, обладают высокой метаболической активностью, поэтому происходит их более быстрый синтез и обновление по сравнению с белками мышц [11].

Это подтверждается многими литературными источниками [2; 7; 12], где авторы указывают, что скорость синтеза белков в различных тканях и органах

рыб существенно различается. Так, скорость синтеза белка печенью может составлять от 5,3% до 20% в сутки, а отложение синтезируемого белка доходить до 20%. Примерно на таком же уровне находится пищеварительный тракт, где скорость синтеза белка колеблется в пределах 1,3-21,2%, а отложение синтезируемого белка – около 8%.

Лидирующее же положение по скорости синтеза белка занимают жабры рыб – от 2,4 до 23%, желудок несколько меньше – 7,8-18,3%.

Пожалуй, минимальное значение по скорости синтеза белка в организме рыб имеют, как ни странно, красные мышцы – 0,3-7,7%, по сравнению с другими органами. Ещё меньше, ещё более странно – белые мышцы – 0,1-1,3%. Однако, в последнем случае, по отложению синтезируемого белка белые мышцы рыб существенно превзошли все органы тела рыб – около 70%.

Оценка питательности кормовых белков обычно основывается на содержании незаменимых аминокислот, которые присутствуют в наименьших количествах и называются лимитирующими.

Для определения степени аминокислотной полноценности белка используют понятие "аминокислотный скор".

Он представляет собой отношение процентного содержания незаменимой аминокислоты в корме к проценту этой же аминокислоты в "идеальном белке":

За идеальное принимается то соотношение и количество аминокислот, которое удовлетворяет потребности организма и обеспечивает его оптимальный рост при минимальном уровне потребляемого белка [4].

Для улучшения усвояемости белков и углеводов в рационе было проведено исследование с использованием ферментных препаратов. Протосубтилин ГЗх-1 был выбран в качестве примера, и его воздействие на пищеварительную активность рыб было изучено. Было обнаружено, что его влияние на переваримость белка и общего корма было незначительным. Вместо этого, препарат в основном стимулировал обменные процессы, что привело к увеличению роста рыб в среднем на 3-7% и накоплению жира [5].

По скорости биосинтеза белковой массы бактерии и дрожжи значительно превосходят все известные живые существа [9].

Культивирование дрожжей на различных субстратах является источником питательных веществ, которые полезны для животных. Они способны производить большие количества полноценных белков по аминокислотному составу, синтезировать витамины, а также содержат углеводы, которые хорошо доступны рыбам, и другие вещества [5].

Белки, содержащиеся в дрожжах, по составу и соотношению незаменимых аминокислот, кроме метионина, способны удовлетворять потребности основных видов культивируемых рыб. Однако дрожжи содержат большое количество небелкового азота, и общая сумма безводных остатков аминокислот значительно ниже показателя "сырого протеина".

Получаемые белковые продукты имеют название, соответствующее виду субстратов, на которых ведется культивация микроорганизмов. К примеру: гидролизные дрожжи-гиприн, алкановые дрожжи-паприн, этанольные дрожжи-

эприн, метанольные дрожжи-меприн, метанооксилящие бактерии-гаприн и т.д [10].

В зависимости от вида дрожжей они могут вводиться в продукционные и стартовые комбикорма для различных видов рыб в количествах 2-62% для хищных рыб и 5-56% — для всеядных и растительноядных [4].

Присутствие живых клеток продуцента в дрожжевых продуктах может быть отрицательным аспектом, так как они могут вызывать у рыб различные микозы. Особенно кандидамикоз проявляется поражением слизистых оболочек пищеварительного тракта и образованием грибковых гифов на жабрах. Эта болезнь также может возникать при использовании плохо хранившихся комбикормов и в первую очередь поражает ослабленных рыб [9].

В настоящее время в нашей стране прекращен выпуск продуктов микробиосинтеза, обладающих наиболее высокой питательностью для рыб (эприн, паприна, гаприна, их ферментоллизатов) [5].

Недостаток качественного белкового сырья, вместе с этим обстоятельством, затрудняет производство полноценных комбикормов, особенно для промышленных ферм, и вызывает серьезные проблемы в разработке и выпуске эффективных стартовых комбикормов для молоди карпа, сига и осетров [3].

В отдельных же случаях неплохие результаты даёт кормление молоди немирной рыбы влажными кормами, как правило, изготавливаемыми в «домашних условиях». Сырьём для такого рода корма преимущественно являются боенские отходы различных категорий [2].

Таким образом, белковое питание для рыб, впрочем и теплокровных сельскохозяйственных животных, было и остаётся одним из важнейших в системе их кормления и выработке кормов и кормовых добавок.

#### Список литературы

1. Горматин В. И. Кормление молоди форели влажными кормами собственного изготовления / В. И. Горматин // Достижения и перспективы в сфере производства и переработки сельскохозяйственной продукции: Материалы III ННПК. – пос. Майский: Белгородский ГАУ, 2022. - С. 138-141.
2. Шевченко, М. С. Современные способы мечения в рыбоводстве / М. С. Шевченко, Т. М. Овчинникова // Горинские чтения. Инновационные решения для АПК: Материалы Международной студенческой научной конференции, Майский, 29–30 марта 2022 года. Том 2. – Майский: Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2022. – С. 78-79.
3. Мирошников, М. С. Анализ технологии выращивания рыбы в УЗВ в условиях сспок "белфорель" Яковлевского района / М. С. Мирошников, А. Н. Добудько, А. Д. Нестеров // Достижения и перспективы в сфере производства и переработки сельскохозяйственной продукции: Материалы III национальной научно-практической конференции, посвященной 100-летию со дня рождения В.Я. Горина, Майский, 25 ноября 2022 года. – Майский: Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2022. – С. 187-192.
4. Филоненко Е. Корма и кормление клариевого сома в условиях УЗВ / Е. Филоненко, В. И. Горматин // Актуальные вопросы ветеринарной медицины и зоотехнии: Материалы ННК. – пос. Майский: Белгородский ГАУ, 2022. - С. 217-219.

## КОРМА И КОРМЛЕНИЕ РЫБЫ КАК ФАКТОР ЕЁ РОСТА

**Горматин В. И.**

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, пос. Майский, Россия

Одним из важнейших и лимитирующих продуктивность факторов промышленной аквакультуры, является соблюдение определенных ритмов подачи кормовых навесок, их соответствующих пропорций, учитывающих возрастные особенности ихтиомассы.

Известно, что с возрастом и когда рыбы набирают вес, необходимо уменьшать относительное количество навески корма, в то время как при повышении температуры воды в рамках оптимальных значений, наоборот, требует соответствующего увеличения объема кормовой смеси [1].

Такая особенность кормления рыб распространена не только в прудовом рыбоводстве, но и в индустриальной аквакультуре, в том числе, установках замкнутого водоснабжения. Причём эта закономерность имеет силу фактически для всех видов выращиваемой рыбы, как мирных, так и не мирных: форели, лосося, сомов и других видов [5, 6].

Каждый из видов кормов содержит информацию по нормативам кормления того или иного вида рыбы в зависимости от условий выращивания. Приведенные в работе рекомендации являются научно и практически обоснованными данными, однако могут быть скорректированы специалистами-рыбоводами в хозяйствах соответственно изменениям условий выращивания рыбы.

В этой связи, особое внимание при кормлении рыб должно быть уделено правильному способу внесения кормовых смесей. При этом выбор метода и способа кормления должен основываться на виде рыбы, условиях и возможностях хозяйства, температуре воды и качестве корма. Корм вносят на определенные кормовые участки – кормовые дорожки или кормушки [3; 7].

Также необходимо отметить и тот факт, что эффективность кормления, а именно, продуктивность объектов выращивания, в значительной степени зависит от качества корма и его правильного хранения. Так, как указывают множество источников, использование некачественных ингредиентов для приготовления кормовых смесей, может иметь серьезные последствия, часто приводящие к массовой гибели рыб.

Поэтому знание основных биологических особенностей рыб, оптимальных условий их развития, принципов питания и умение правильно использовать различные кормовые смеси и их компоненты являются основой успешной работы рыбоводного хозяйства [4].

Так, в условиях прудового рыбоводства, процесс раздачи кормовых смесей начинают в 7–10 ч утра, что зависит от вегетационного периода, а завершают в 16–17 ч, чтобы избежать опасности возникновения дефицита кислорода. Через

1,5–2 ч, после каждой раздачи корма обязательно проверяют поедаемость корма на кормовых дорожках, посредством специальных сачков или черпаков [1; 5]. В случае же если корм остаётся не съеденным по прошествии трёх часов, то навеску корректируют.

Необходимо обязательно избегать оставления несъеденного корма, так как это может привести к его скисанию или загниванию, что в свою очередь приводит к отказу рыбы от кормления в этих кормовых полосках или столиках.

В случае низкой поедаемости, даже при оптимальной температуре воды, норму кормления желательнее снижать либо прекратить вовсе. Далее нужно обязательно провести анализ качества кормовой смеси или гранулированного корма, а при необходимости исследовать отдельно каждый компонент, сырьё для гранулирования или экструзии [2; 3].

В последние годы многие хозяйства, применяют автоматические кормушки «Рефлекс», а также другие системы, в том числе пневматические, оснащенные таймерами, с помощью которых корм выбрасывается в воду через определенные промежутки времени. Это позволяет кормить рыб постоянно в зависимости от потребности и в соответствии с выработанным условным рефлексом на корм.

Необходимо отметить, что механизация процессов кормления в рыбоводных хозяйствах различных типов осуществляться в нескольких направлениях. Так, некоторые кормораздатчики используют комплексно для раздачи кормов, внесения минеральных удобрений и аэрации воды.

Таким образом, эффективность кормления рыб определяется не только качеством кормов, но и методом кормления.

#### Список литературы

1. Воронцов, М. И. Определение возраста рыб / М. И. Воронцов, Т. М. Овчинникова // Горинские чтения. Инновационные решения для АПК: Материалы Международной научной конференции, Майский, 14–15 марта 2023 года. Том 3. – Майский: Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2023. – С. 323.
2. Шевченко, М. С. Современные способы мечения в рыбоводстве / М. С. Шевченко, Т. М. Овчинникова // Горинские чтения. Инновационные решения для АПК: Материалы Международной студенческой научной конференции, Майский, 29–30 марта 2022 года. Том 2. – Майский: Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2022. – С. 78-79.
3. Филоненко Е. Корма и кормление клариевого сома в условиях УЗВ / Е. Филоненко, В. И. Горматин // Актуальные вопросы ветеринарной медицины и зоотехнии: Материалы ННК. – пос. Майский: Белгородский ГАУ, 2022. - С. 217-219.

## КОРМА В РЫБОВОДСТВЕ И КОРМЛЕНИЕ РЫБЫ

**Горматин В. И.**

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, пос. Майский, Россия

Обеспечение оптимальных условий роста и развития рыб является важной задачей в современной аквакультуре. Выращивание рыб в рыбоводных прудах с высокой интенсивностью создает стрессовые условия, такие как увеличенная биомасса на единицу объема, искусственное кормление и неестественный трофический режим. Это отличается от естественных условий роста и развития рыб в природе [6].

Эти антропогенные и техногенные факторы негативно влияют на показатели роста, развития и устойчивости рыб. Это проявляется в снижении ростовых показателей и повышенной подверженности заболеваниям у объектов аквакультуры [2].

Существующие технологические возможности и использование современных подходов к оценке потребности рыбы в питательных веществах, к оценке качества и безопасности сырьевых компонентов, а также к экономически обоснованному формированию рецептуры корма, позволяют вырабатывать различные виды экструдированных кормов самого высокого качества как для существующих объектов аквакультуры, так и для перспективных [9].

Дальнейшее развитие интенсивных методов рыбоводства и повышение его эффективности требуют особого внимания к процессу кормления и использованию полноценных и экономически выгодных кормов для всех возрастных групп рыб [4].

Для решения этой важной задачи необходимы четкие представления о объектах рыбоводства, их пищевых потребностях, пищеварении, составе и питательности используемых кормов, методах оценки, режимах и нормах кормления, а также механизации сложных процессов [6].

Вещества и энергия, поступающие в организм в качестве пищи, претерпевают трансформации в пищеварительном тракте, обеспечивая выполнение всех жизненно важных функций животного. Часть потребленной пищи не усваивается и выводится из организма в виде экскрементов. Следует отметить, что чем меньше питательных веществ уходит вместе с экскрементами, тем более эффективно используются корма [10].

Поэтому важнейшей задачей является создание и применение в практике таких кормовых смесей, которые бы максимально усваивались организмами для обеспечения их жизненных функций [1].

После ассимиляции одна часть вещества и энергии используется организмами на осуществление процессов роста (пластический обмен), а другая на выполнение их функциональной деятельности (функциональный обмен) [2; 8; 9].

В сфере товарного рыбоводства первоочередной задачей является обеспечение рыбной продукции в наиболее короткие сроки. Для достижения данной цели необходимо использовать корма, содержащие высокоэнергетические компоненты, способствующие надлежащему пластическому обмену в организме рыб. Решение этой задачи базируется на понимании пищевых потребностей рыб и их удовлетворении [6].

Собственно производство кормов для рыб – это цепочка последовательных действий, направленных на получение готовой продукции и грамотную, профессиональную работу с компонентами кормов, рецептурой и нормативами по питательности для каждого из объектов аквакультуры.

Однако не только состав кормов и их качество обеспечивают использование трансформированных веществ и энергии на рост рыб [10].

Развитие и рост рыбы обусловлены множеством факторов, включая ее биологические, экологические, физиологические и биохимические особенности, связанные с ее видом. Поэтому, помимо удовлетворения пищевых потребностей, каждый рыбовод должен хорошо знать особенности разводимых видов, оптимальные условия для их развития, потенциальные возможности роста и закономерности превращения питательных веществ в организме [8,10].

На современных рыбоводных предприятиях используют преимущественно кормосмеси, основанные на сухих мукообразных компонентах, приготовленные в виде гранул. Так, Гранулированная кормосмесь называется комбикормом. В современном рыбоводстве сухой комбикорм является наилучшим выбором для обеспечения рыбы необходимыми питательными веществами. Он обладает постоянным химическим составом и гарантированной эффективностью. В отличие от пастообразных кормосмесей, которые имеют некоторые недостатки, такие как несбалансированность питательных элементов [5].

Использование современных гранулированных комбикормов на рыбоводных предприятиях требует систематического порционного кормления. Частота кормления должна быть оптимальной и зависеть от размера выращиваемой рыбы. В идеальных условиях рыба должна получать корм непрерывно, без необходимости тратить значительные усилия на его поиск и заглатывание [1,27].

Однако выполнение этого условия сопряжено со значительными потерями корма. Поэтому в практике рыбоводства применяют прерывистое кормление с максимально возможной частотой. Максимальная частота кормления особенно необходима в начале активного питания [2].

По современным нормам в условиях индустриального рыбоводства периодичность кормления личинок и мальков рыб составляет от 12 до 24 раз в сутки. Оптимальная периодичность кормления личинок радужной форели равна 12, мальков-10, сеголетков - 8-9, годовиков - 8 и более старших возрастных групп – 4-6 раз в светлое время суток. Это касается не только условно мирных рыб, например, карпа, как преимущественной рыбы прудовой аквакультуры, но и сомов, в том числе и клариевых [7].

Периодичность кормления таких же возрастных групп проходных лососей

- вдвое чаще. Периодичность кормления карповых рыб комбикормами отличается также высокой частотой [3].

Например, периодичность кормления личинок и мальков карпа равна 24, сеголетков - 20, годовиков - 10, двухлетков и более старших возрастных групп не менее 8 раз в светлое время суток [10].

#### Список литературы

1. Мишнева А.А. Рыбоводство – как отрасль народного хозяйства страны / А. А. Мишнева, В. И. Горматин // Горинские чтения. Инновационные решения для АПК: Материалы МСНК. – пос. Майский: Белгородский ГАУ, 2022. - С. 51-52.
2. Морфологические признаки африканского клариевого сома *Clarias gariepinus* (Burchell) породы «Михайловская» / В. А. Филенко, А. К. Пономарев, В. И. Горматин, Т. М. Овчинникова // Вестник Керченского ГМТУ. – 2022. – № 3. – С. 53-72.
3. Мирошников, М. С. Анализ технологии выращивания рыбы в УЗВ в условиях сспок "белфорель" Яковлевского района / М. С. Мирошников, А. Н. Добудько, А. Д. Нестеров // Достижения и перспективы в сфере производства и переработки сельскохозяйственной продукции: Материалы III национальной научно-практической конференции, посвященной 100-летию со дня рождения В.Я. Горина, Майский, 25 ноября 2022 года. – Майский: Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2022. – С. 187-192.
4. Шевченко, М. С. Механический фильтр в системе УЗВ / М. С. Шевченко, Т. М. Овчинникова // Горинские чтения. Инновационные решения для АПК: Материалы Международной научной конференции, Майский, 14–15 марта 2023 года. Том 3. – Майский: Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2023. – С. 384.

УДК 636.087.72:636.4.033

## **ВЛИЯНИЕ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ «ЭЛЕВИТ» НА РОСТ И КЛАССНОСТЬ РЕМОНТНЫХ СВИНОК**

**Перевозчиков Н. В., Походня Г. С.**

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, пос. Майский, Россия

В условиях промышленной технологии производства свинины ключевую роль в дальнейшем повышении продуктивности свиноматок играет выращивание ремонтных свинок с высокой воспроизводительной функцией [2, 4]. Однако, несмотря на достижения отечественных и зарубежных ученых в области физиологии размножения, кормления и содержания свиней, многие аспекты, касающиеся выращивания ремонтных свинок, остаются недостаточно исследованными и иногда противоречивыми [1,3,5].

Учитывая важность и практическое значение выращивания ремонтных свинок в условиях промышленной технологии, мы провели научно-производственный опыт, изучая возможность повышения качества ремонтных свинок посредством включения кормовой добавки «Элевит» в их рацион в период с 4 до 8 месяцев.

Результаты исследований показали, что использование «Элевит» в рационе

ремонтных свинок в указанный период эффективно способствует повышению их роста. В частности, добавление «Элевита» в количестве 1,0; 1,5; 2,0% к основному рациону с 120 до 240 суток увеличивало их рост на 3,9; 7,0; 9,5%, среднесуточный прирост массы на 6,4; 11,6; 15,7%, а относительный прирост живой массы на 3,1; 5,6; 7,4% по сравнению с контрольной группой.

Для оценки развития ремонтных свинок, помимо изучения их внутренних органов, была проведена классная оценка по живой массе и длине туловища после достижения 8 месяцев. Наивысшая классность свинок наблюдалась при выращивании ремонтных свинок с добавлением кормовой добавки «Элевит» в их рацион в количестве 1,5-2,0%. В первой контрольной группе из 26 свинок по живой массе класса элита достигла 1 свинка, первого класса – 24 свинки, внекласса – 1 свинка; по длине туловища соответственно класс элита – 6 свинок, первого класса – 13 свинок, внекласса – 7 свинок. Во второй опытной группе по живой массе класс элита составили 6 свинок, первого класса – 20 свинок; по длине туловища класс элита – 6 свинок, первого класса – 16 свинок, внекласса – 4 свинки. В третьей опытной группе по живой массе класс элита достигли 10 свинок, первого класса – 16 свинок; по длине туловища было 12 элита и 14 первого класса. В четвертой опытной группе по живой массе класс элита составили 10 свинок, первого класса – 16 свинок; по длине туловища класс элита – 13 свинок и 13 свинок первого класса.

Представленные данные убедительно свидетельствуют о том, что добавление кормовой добавки «Элевит» в количестве 1,5-2,0% к основному рациону в период выращивания с 4 до 8 месяцев способствует лучшему развитию свинок, что подтверждается их классностью. В третьей и четвертой опытных группах все свинки в возрасте 8 месяцев соответствовали классу элита или первому классу как по живой массе, так и по длине туловища, без внеклассных особей. В первой контрольной группе свинок в 8 месяцев класса элита и первого класса по живой массе достигли 25 свинок (96,1%), а по длине туловища классных свинок оказалось 19 или 73,0%.

#### Список литературы

1. Влияние моциона на рост, развитие и воспроизводительные функции ремонтных свинок / Н.И. Жернакова, А.Н. Добудько, Т.А. Малахова, А.Б. Демиденко, О.Л. Харченко. – Белгород: Белгородский ГАУ, 2016. – 27 с.
2. Жернакова Н.И. Оптимизация содержания ремонтных свинок при их выращивании / Н.И. Жернакова, А.Н. Добудько, Т.А. Малахова, А.Б. Демиденко, О.Л. Харченко. – Белгород: Белгородский ГАУ, 2016. – 27 с.
3. Мысик А.Т. Кормовая добавка «Элевит» в рационах поросят при их выращивании / А.Т. Мысик, Г.С. Походня, О.Н. Тарасов и др. // Зоотехния, 2017. – №3. – С. 24-28.
4. Прижизненная оценка продуктивных качеств чистопородных и помесных ремонтных свинок / А. Е. Святогорова, О. Л. Третьякова, И. Ю. Свинарев и др. // Сборник научных трудов Краснодарского научного центра по зоотехнии и ветеринарии. – 2023. – № 1. – С. 24-28.
5. Рост и развитие ремонтных свинок в зависимости от скармливания им кормовой добавки «Элевит» в период выращивания / Г. С. Походня, Н. В. Перевозчиков, Ю. П. Бреславец и др. // Труды Кубанского ГАУ. – 2022. – № 102. – С. 287-292.

## **ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПОДКИСЛИТЕЛЯ «СЕЛАТЕК» В КОРМЛЕНИИ СВИНЕЙ И ПТИЦЫ**

**Ястребова О. Н., Ямашева М. П.**

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, пос. Майский, Россия

В современном животноводстве постоянно совершенствуются условия содержания и кормления поголовья, но многие проблемы остаются не решенными. При повышении интенсивности отрасли оптимальное содержание питательных веществ в комбикорме обязательное, но не единственное условие.

На свиноводческих и птицеводческих откормочных предприятиях с целью быстрого набора мышечной массы в рецепты комбикормов дополнительно вводят различные специальные балансирующие добавки и премиксы []. Скорректированный таким образом рацион позволит в полной мере раскрыть генетический потенциал животных и птицы, обеспечить хорошую усвояемость компонентов корма для достижения нормативной массы и повысить экономическую эффективность производства [1,2].

Высокий прирост и хорошая конверсия корма достигаются только с применением высококонцентратных протеиновых рационов, компоненты которых, что называется, защелачивают содержимое желудочно-кишечного тракта, а проще – повышают рН пищевого корма. Это существенным образом затрудняет процесс пищеварения с одной стороны, с другой – увеличивают риск развития патогенной микрофлоры.

Для компенсации несовершенства пищеварительной системы молодняка, контроля патогенной микрофлоры и нивелирования погрешностей кормления актуальным и эффективным решением являются введение в состав рациона подкислителей – кормовых добавок на основе органических кислот, обладающих рядом положительных свойств [3,4].

Органические кислоты стимулируют потребление корма и выработку пищеварительных ферментов желудка, поджелудочной железы и кишечника. При этом происходит активный рост и нормальное развитие ворсинок, увеличивается площадь всасывающей поверхности желудочно-кишечного тракта, что повышает возможности для всасывания питательных веществ и снижает риски обезвоживания. Добавка в корм способствует снижению его кислотосвязывающей способности, что приводит к повышению усвояемости белка и сокращению количества непереваренного протеина, попадающего в толстый отдел кишечника, тем самым снижая интенсивность гниения белка и возможную интоксикацию организма продуктами гниения. Еще одна функция – подавление развития патогенных микроорганизмов в кормах и кормовом сырье, что обеспечивает нормализацию микрофлоры кишечника, являются одной из альтернатив запрещенным стимуляторам роста на основе кормовых антибиотиков и гормонов. Усилить сдерживающее действие органических

кислот и их солей на рост патогенной микрофлоры в кишечнике возможно в том числе при совместном применении подкислителей, пробиотиков либо фитобиотиков.

При этом органические кислоты являются естественными метаболитами, они полностью разлагаются в процессе обмена веществ, не накапливаются в организме или продукции животноводства, действуют эффективно и безопасно.

Также применяются для санитарно-профилактической санации оборудования как на комбикормовых заводах и в кормоцехах, так и непосредственно в хозяйствах в присутствии животных.

Современные подкислители — это комплексные препараты, представляющие собой тщательно подобранную синергетическую смесь органических кислот и их солей, способную не только стимулировать рост и процессы пищеварения, но и проявлять широкий спектр антимикробного действия.

Так, Селатек ВА Сухой (Selatech VA Dry) — добавка кормовая, предназначенная для оптимизации процессов пищеварения у свиней и сельскохозяйственной птицы.

Добавка «Селатек» в качестве действующих веществ содержит: формиат аммония (17,0 – 19,5%), муравьиную кислоту (10,0 – 12,5%), пропионовую кислоту (7,0 – 9,5%), уксусную кислоту (9,0 – 11%), бензойную кислоту (1,0 – 2,5%), сорбиновую кислоту (0,2 – 0,4%), лимонную кислоту (0,1 – 0,4%), моно- и диглицериды жирных кислот (0,3 – 1,0%), пропандиол (0,2 – 0,4%), диоксид кремния (до 100%) [5].

Проведенные исследования по изучению влияния применения в рационах откормочного поголовья свиней подкислителя Селатек в количестве 2 и 4 кг/тону комбикорма дополнительно к суточному рациону показали, что применение данного препарата улучшает темп роста поросят, что позволило по окончании откорма получить животных с большей живой массой, которая в опытных группах на 3,6 и 5,4 кг (3,4 и 5,1%) превысила контрольную.

У поросят опытных групп усвояемость питательных веществ была лучше, обеспечив снижение затрат на прирост живой массы в опытных группах на 0,03 и 0,06 кг/кг.

При использовании в кормлении ремонтного молодняка кур подкислителя Селатек в количестве 2 кг/т комбикорма к окончанию периода выращивания курочки экспериментальной группы достигли живой массы, рекомендованной заводчиками кросса Браун Ник; показатель среднесуточного прироста живой массы также был в пределах нормы и составил 12,2-12,3 г.; улучшились показатели сохранности на 0,5% и однородности стада на 0,7%. Показатель затрат кормов составил 2,4-2,2 кг на 1 кг прироста живой массы, что соответствует минимальным требованиям кросса

Таким образом, применение добавки с кормом способствует повышению продуктивности и сохранности свиней и сельскохозяйственной птицы, улучшает конверсию корма.

#### Список литературы

1. Ястребова, О. Н. Технологические аспекты повышения продуктивности

сельскохозяйственных животных и птицы / О. Н. Ястребова, А. Н. Добудько, Е. Н. Чернова. – Белгород: «ПОЛИТЕРРА», 2023. – 159 с.

2. Чернов, И. С. Результат синергизма эрготропных препаратов при выращивании мясных цыплят / И. С. Чернов, В. В. Семенютин, Е. Н. Чернова // Актуальные вопросы сельскохозяйственной биологии. – 2019. – № 2. – С. 128-135.

3. Технологический аудит в животноводстве / О. Н. Ястребова, О.Е. Татьяничева, А. Н. Добудько, В. А. Сыровицкий. – пос. Майский: Белгородский ГАУ, 2021. – 204 с.

4. Современные технологии содержания и кормления цыплят-бройлеров высокопродуктивных кроссов / А. Н. Добудько, В. А. Сыровицкий, О. Н. Ястребова и др. – Белгород: «ПОЛИТЕРРА», 2022. – 211 с.

5. Эффективность использования адсорбентов микотоксинов при выращивании поросят / В. В. Павлова, П. Ю. Жданов, С. Ю. Скибин и др. // Наука аграрному производству: актуальность и современность: Материалы НМНПК (пос. Майский, 25 мая 2018 г.). – пос. Майский: Белгородский ГАУ, 2018. – С. 91-93.

6. Эффективность использования подкислителей в рационах откормочного поголовья свиней / Е. С. Микунова, П. С. Чуркина, И. П. Шиповских и др. // Наука аграрному производству: актуальность и современность: Материалы НМНПК (пос. Майский, 25 мая 2018 г.). – пос. Майский: Белгородский ГАУ. – С. 88-91.

7. Ястребова, О. Н. Использование подкислителя «Селатек» в кормлении свиней на откорме / О. Н. Ястребова, А. Н. Алексеенко // Актуальные вопросы сельскохозяйственной биологии. – 2022. – № 4. – С. 105-108.

УДК 636.087.7:636.234

## **ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРЕМИКСА «ULTRA» В РАЦИОНАХ КОРОВ, НАХОДЯЩИХСЯ ВО ВТОРОЙ ФАЗЕ ЛАКТАЦИИ**

**Скрыпка С. Н., Швецов Н. Н.**  
ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, пос. Майский, Россия

**Введение.** Для сохранения высокой молочной продуктивности коров во второй фазе лактации необходимо также продолжать применять различные кормовые добавки, премиксы, БВМК и другое в дополнение к основному рациону [1,2]. Это выгодно и экономически, позволяет получить больше молочной продукции и с меньшими затратами [3].

Кроме того, возрастает молочная продуктивность коров, которую мы получаем от них за всю лактацию и тем самым в стаде возрастает количество высокопродуктивных коров. Это способствует ежегодно повышать производственные показатели по хозяйству по годовому надою молока на 1 фуражную корову.

**Материалы и методы.** Опыт проводили в АО «Должанское», Вейделевского района, Белгородской области. Для научно-хозяйственного опыта отобрали 4 группы коров, по 12 голов в каждой группе. Первая группа контрольная получала основной рацион (ОР) в виде кормосмеси без введения

премикса «ULTRA». Во второй, третьей и четвертой группах животные получали тот же ОП, но в него вводили изучаемый премикс в дозах 7, 15 и 23 г/гол/сут соответственно.

**Результаты исследований и их обсуждение.** Главный период опыта составил 95 дней. За этот период подопытными животными было потреблено разное количество кормосмеси. Оказалось, что во второй, третьей и четвертой группах кормосмесь потреблялась в большем количестве, чем в контроле. Скармливание премикса «ULTRA» видимо способствовало повышению вкусовых качеств, применяемой кормосмеси и потребление ее повышалось. В опытных группах потребление кормосмеси было больше на 0,59 – 1,43 ц, чем в контрольном варианте. Соответственно и стоимость потребленной кормосмеси была выше на 1,62 – 5,05 тыс.руб. Сюда же входила и стоимость потребленного премикса.

За главный период опыта молочная продуктивность коров, получавших премикса «ULTRA», возросла и соответственно увеличилась выручка от реализации молока. Наиболее высокой она была в третьей группе животных, получавших премикс в количестве 15 г/гол/сут. Затраты средств на 1 голову по группам различались незначительно, но все же они были больше во второй, третьей и четвертой группах, поскольку в них скармливали изучаемый премикс. Они были больше на 0,55 – 2,41 тыс.руб, чем в контроле, где премикс не использовали.

Однако, повышенные затраты окупались большей продуктивностью животных и дали прибыль, которая была выше на 0,7 – 2,74 тыс.руб.

В итоге, уровень рентабельности во второй и третьей группах коров где применяли премикс «ULTRA» был выше контроля на 0,1 – 0,4%. Но в четвертой группе, в которой применяли повышенную дозу премикса уровень рентабельности был ниже контроля на 3,4%. Это объясняется высокой стоимостью премикса и увеличенной дозой его скармливания.

**Заключение.** При использовании премикса в составе кормосмеси дойных коров повышаются экономические показатели производства молока. При этом оптимальной дозировкой применения премикса «ULTRA» явилась 15 г/гол/сут.

#### Список литературы

1. Влияние минерального премикса в рационе высокопродуктивных коров на обменные процессы в период раздоя / И. Е. Иванова, М. Г. Волынкина, О. В. Ковалева, Ю. А. Петрова // Пермский аграрный вестник. - 2018. - № 2. - С. 129-134.
2. Гудыменко, В. В. Эффективность промышленного скрещивания при производстве говядины / В. В. Гудыменко // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2014. – № 2(46). – С. 119-121.
3. Гудыменко, В. В. Специализированный мясной скот, его использование при двух-трехпородном скрещивании в Центральном Черноземье / В. В. Гудыменко // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2011. – № 4. – С. 48-50.
4. Заднепрятский, И. П. Интенсификация производства говядины в условиях Южного Урала / И. П. Заднепрятский // Животноводство. – 1978. – № 5. – С. 66-70.
5. Результаты применения кормовой добавки пробиотического действия для повышения продуктивности дойных коров / Е. Ю. Облогина, Н. Н. Забашта, Е. Н. Головки и др. // Аграрный вестник Урала. - 2024. - № 1. - С. 98–107.

6. Молочная продуктивность коров при использовании в составе кормосмеси премикса «РумиМикс-3»/ К. Ю. Тарасова, Н. Н.Швецов, М. Ю. Иевлев, А. В.Иванов// Актуальные вопросы сельскохозяйственной биологии. - 2023. - № 2. - С. 127–130.

7. Продуктивное действие рационов и регламентированного кормления в скотоводстве / Н. Н. Швецов, М. Р. Швецова, Г. С. Походня и др. – Белгород: Белгородский ГАУ, 2022. – 259 с.

8. Швецов, Н. Н. Использование травяной резки из люцерны в рационах ремонтных телок / Н. Н. Швецов, М. Р. Швецова, О. Е. Татьяничева // Проблемы и решения современной аграрной экономики: XXI МНПК (п. Майский, 23–24 мая 2017 г.). - Том 2. – п. Майский: Белгородский ГАУ, 2017. – С. 73-74.

УДК 636:612.1

## **ВЛИЯНИЕ СКАРМЛИВАНИЯ СУПОРОСНЫМ СВИНОМАТКАМ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ «ГИДРОЛАКТИВ» НА ИХ ПРОДУКТИВНОСТЬ, БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ СЫВОРОТКИ КРОВИ, МОЛОЗИВА И МОЛОКА**

**Тарасенко О. В., Походня Г. С., Косов А. В.**  
ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, пос. Майский, Россия

Опыт и практика показали, что в условиях промышленных комплексов у свиноматок отмечается разная продолжительность опоросов (до 6 и более часов) [2]. Авторы отмечают, что у хорошо подготовленных свиноматок продолжительность опоросов составляет 1-2 часа, иногда до 6 часов [5].

При плохой подготовке опоросы могут увеличиться до 6-12 часов и более [3]. Некоторые исследователи считают, что главной причиной увеличения продолжительности опоросов у свиноматок связано с безвыгульным содержанием их в промышленных комплексах [7].

Однако, следует понимать, что технологию содержания свиноматок в промышленных комплексах уже изменить нет возможности и нужно искать другие возможности и факторы, которые могли бы способствовать сокращению продолжительности опоросов. На основании анализа источников литературы мы пришли к выводу, что основным фактором, способствующим снижению продолжительности опоросов у свиноматок может быть оптимизация кормления [3].

Мы в своих исследованиях решили повысить полноценность рационов для супоросных свиноматок за счет скармливания им кормовой добавки «ГидроЛактиВ» в течение последних 30 суток супоросности.

Для изучения скармливания кормовой добавки «Гидролактив» супоросным свиноматкам (за 30 суток до их предполагаемого опороса) на продолжительность опоросов и их продуктивность нами были проведены специальные исследования. Для опыта по принципу аналогов было отобрано две группы супоросных свиноматок (за 30 суток до предполагаемых опоросов) по 50 голов в каждой группе. Свиноматкам первой контрольной группы за весь период

опыта скармливали основной рацион согласно нормам ВИЖа, а свиноматкам второй опытной группе дополнительно скармливали кормовую добавку «ГидроЛактиВ» в количестве 2,0% в течение 30 последних суток супоросности или за 30 суток до предполагаемых опоросов.

В двух проведенных научно-производственных опытах нами было установлено, что в условиях промышленной технологии производства свинины продолжительность опоросов у свиноматок имеет довольно значительные колебания (до 6 и более часов) и данный показатель существенно оказывает влияние на продуктивность свиноматок. Здесь мы выяснили, что с увеличением продолжительности опоросов у свиноматок, начиная с 2 часов, воспроизводительная функция и продуктивность их снижается, особенно после 6 часов.

В наших исследованиях свиноматок с продолжительностью опоросов более 6 часов оказалось 15,0%. В другом опыте мы установили, что скармливание кормовой добавки «ГидроЛактиВ» свиноматкам в количестве 1,0; 1,5; 2,0% дополнительно к основному рациону за 30 суток до предполагаемых опоросов способствует не только сокращению продолжительности опоросов у свиноматок, но и повышению их продуктивности.

Это отразилось на том, что у свиноматок, получавших в своих рационах кормовую добавку «ГидроЛактиВ» увеличилось количество живых поросят при рождении, увеличилась их живая масса при рождении и в 30 суток, а также повысилась сохранность до 30 суток по сравнению с контрольной группой. Для подтверждения этих результатов и разработки рекомендаций производству нами был проведен дополнительный научно-производственный опыт.

В этих исследованиях был взят лучший вариант скармливания супоросным свиноматкам кормовой добавки «ГидроЛактиВ» в количестве 2,0% дополнительно к основному рациону.

В этом опыте было установлено, что введение в рацион супоросных свиноматок кормовой добавки «ГидроЛактиВ» в количестве 2,0% дополнительно за 30 суток до предполагаемых опоросов способствует: сокращению продолжительности опоросов у свиноматок на 37,5%, увеличению количества живых поросят при рождении на 4,7%, повышению живой массы поросят при рождении на 5,5%, в 30 суток на 9,5%, а сохранность поросят до 30 суток повысилась на 5,5% по сравнению с контрольной группой.

Для более полного анализа влияния скармливания кормовой добавки «ГидроЛактив» супоросным свиноматкам на их продуктивность у животных на 110 сутки были взяты пробы крови для последующего изучения биохимических показателей.

Здесь было установлено, что введение в рацион супоросных свиноматок кормовой добавки «ГидроЛактиВ» в количестве 2,0% дополнительно способствует увеличению в сыворотке крови общего белка на 15,1%, альбумина - на 19,3%, глобулина - на 41,9%, глюкозы - на 29,1%, холестерина - на 12,7%, мочевины - на 45,0%, кальция - на 44,4%, фосфора - на 37,0%, магния - на 18,9%, железа - на 44,4% по сравнению с контрольной группой. Разница между

группами по перечисленным показателям статистически недостоверна лишь по содержанию холестерина и магния, по остальным показателям установлена достоверность данных.

Увеличение в сыворотке крови супоросных свиноматок общего количества белка и его фракций свидетельствует об усилении в организме свиноматок ассимиляционных процессов и подтверждается более интенсивными темпами нарастания их живой массы. Кроме того, увеличения в сыворотке крови супоросных свиноматок опытной группы кальция, фосфора и железа свидетельствует об нормальном течении минерального обмена, так как кальций и фосфор являются одними из основных структурных элементов костной ткани, а железо имеет важное значения в процессе кроветворения. Кроме этих исследований мы изучали и состав молозива и молока подопытных свиноматок.

Было установлено, что наиболее биологически полноценным молозиво у свиноматок опытной группы, получавших в своих рационах кормовую добавку «ГидроЛактиВ». Так, свиноматки опытной группы превосходили свиноматок из контрольной группы по содержанию в молозиве : сухого вещества на 7,0%, по содержанию - белка - на 6,3%, по содержанию жира - на 6,5% и по содержанию лактозы - на 5,2%. Что касается молока подопытных свиноматок, то здесь выяснено, что и молоко свиноматок, получавших в своих рационах кормовую добавку «ГидроЛактиВ» в супоросный период отмечалось более высокой полноценностью по сравнению с контрольной группой. Это выражается тем, что в составе молока свиноматок опытной группы было больше: сухого вещества на 6,0%, белка - на 5,1%, жира - на 5,5% и лактозы - на 4,6% по сравнению с контрольными животными. Разница статистически достоверна во всех перечисленных случаях ( $P > 0,99$ ;  $P > 0,95$ ;  $P > 0,95$ ;  $P > 0,99$ ). Таким образом, наши исследования показали, что введения в рацион супоросных свиноматок кормовой добавки «ГидроЛактиВ» за 30 суток до предполагаемых опоросов способствует оптимизации периода опоросов у свиноматок и их продуктивности. Следует отметить, что повышение продуктивности свиноматок, получавших в своих рационах кормовую добавку «ГидроЛактиВ» в последние 30 суток супоросности подтверждается биохимическими показателями сыворотки крови и полноценностью молозива и молока. Эти данные убеждают нас в более благоприятном состоянии обменных и ассимиляционных процессов в организме свиноматок.

#### Список литературы

1. Алейник С.Н. Основы племенного дела в свиноводстве / С.Н. Алейник, Г.С. Походня, А.А. Новиков, С.М. Мирзаев. - Белгород: Изд-во ООО ИЩ «Политерра», 2020. - 181 с.
2. Алейник С. Н. Эффективность использования различных кормовых добавок в рационах свиней / С. Н. Алейник, Г.С. Походня, А. В. Косов. - Белгород: Изд.-во ООО ИП «Политерра», 2023 - 504.
3. Попова, О.А. Влияние сезонов года на продуктивность свиноматок при использовании свежезятой и замороженной спермы / О. А. Попова // Диссер. .... канд. с.-х. н.: 06.02.04. – Белгород, 2009. – 139 с.
4. Походня, Г.С. Влияние сезонов года на продуктивность свиноматок Г.С. Походня, Е.Г. Федорчук, О.А. Попова // Белгородский Агромир, 2008.- №2. С. 40-42.

5. Походня Г.С. Свиноводство. Том 1. Воспроизводство и племенная работа в свиноводстве / Г. С. Походня. - Белгород: Изд-во ООО ИПЦ «Политерра», 2019. - 768 с.

6. Свиноводство. Учебник / Г.С. Походня, П.И. Бреславец, А.А. Новиков, А.В. Ковригин, А.П. Бреславец, Ю.П. Бреславец, А.В. Косов. - Белгород: Изд-во ООО ИП «Политерра», 2021. - 553 с.

7. Эффективность использования препарата «Мивал-Зоо» в рационах поросят / Г.С. Походня, М. Н. Понедельченко, А.А. Шапошников, Н.И. Жернакова, Е.Г. Федорчук, Н.Б. Еремина // Свиноводство и технология производства свинины: Сборник научных трудов научной школы профессора Г.С. Походни. – Белгород, 2008. - С. 119-121.

УДК 636.4.:591.463.1

## **ПОВЫШЕНИЕ ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНОЙ ФУНКЦИИ У ХРЯКОВ-ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ ЗА СЧЕТ РАЦИОНАЛЬНОГО РАСХОДОВАНИЯ ИХ СПЕРМЫ**

**Походня Г. С., Кирьян К. И., Перевозчиков Н. В.**  
ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, пос. Майский, Россия

Важнейшим условием в обеспечении населения нашей страны высококачественными продуктами питания является дальнейшее развитие свиноводства - наиболее скороспелой отрасли животноводства. По эффективности производства свиньи выгодно отличаются от других видов сельскохозяйственных животных. По сравнению с овцами и крупным рогатым скотом они в 1,5-2 раза меньше затрачивают кормов на прирост, на 25-30% имеют больший убойный выход. Кроме того, опыт и практика показали, что при оптимизации условий кормления, содержания и селекции от одной свиноматки можно получать по 20-25 поросят в год, дающих при их выращивании 2,0-3,0 тонны мяса-свинины. И не случайно в странах с развитым животноводством (Бельгия, Дания, Германия, Франция, Нидерланды, Венгрия) доля свинины в общем производстве мяса превышает 50% [2].

В нашей стране в прошлые годы использование научно-технических достижений в свиноводстве позволило создать свиноводческие предприятия с высокой интенсивностью производства свинины и значительно повысить эффективность отрасли [4].

Опыт и практика показали, что в процессе освоения промышленной технологии возникло множество различных проблем, требующих неотложного научного и практического решения. Одной из важнейших проблем на сегодня является обеспечение равномерного круглогодичного процесса воспроизводства стада свиней, как необходимого условия ритмичной работы промышленного комплекса. Этого можно достигнуть лишь при условии равномерного проявления половых функций у хряков и свиноматок.

В исследованиях многих авторов было установлено, что в условиях

промышленного производства половые функции у свиней протекают неравномерно в течение года. Кроме того, этих исследований на сегодня явно недостаточно, чтобы успешно решить проблему неритмичности производства свинины в промышленных комплексах. Особенно мало изучено проявление воспроизводительных функций у хряков импортных пород (уэльской, ландрас, дюрок), которые в последние годы завозятся в различные регионы нашей страны [1].

В этом плане важную роль играют мероприятия, направленные на повышение оплодотворяемости, многоплодия и крупноплодности свиноматок. Выполнение этой задачи возможно лишь при внедрении в практику животноводства современных методов и технологий управления воспроизводством стада, базирующихся на последних достижениях в области физиологии.

В связи с этим весьма актуальное значение приобретают исследования, направленные на разработку и внедрение в животноводство мероприятий, где важным звеном является оптимизация процессов дозирования спермы хряков при искусственном осеменении свиноматок.

Для изучения влияния различного количества подвижных спермиев в дозе на результативность искусственного осеменения свиноматок нами были проведены специальные исследования в СПК «Колхоз имени Горина» Белгородской области. Учитывая то, что на воспроизводительную функцию свиней влияют сезоны года, было проведено четыре опыта (по сезонам года: зимой, весной, летом, осенью). Условия кормления и содержания в подопытных животных (хряков и свиноматок) были одинаковые и соответствовали нормам ВИЖа.

Сперму от хряков брали мануальным способом. Подвижность и концентрацию спермиев определяли в камере Горяева, резистентность и переживаемость спермиев вне организма определяли по В.К. Милованову (1962). Пригодную для использования сперму разбавляли синтетической средой ГХЦС до определенной концентрации.

Свиноматок в состоянии охоты выявляли с помощью хряков-пробников два раза в сутки, в 8 и 13 часов. Их осеменение проводили с помощью одноразовых катетеров два раза в сутки: первый раз сразу после выборки, второй раз через 24 часа. Для осеменения свиноматок использовали объемную дозу спермы 100 мл с содержанием 3,0; 2,0; 1,0; 0,5 млрд. подвижных спермиев. Для получения высокой достоверности полученных данных исследования проводили по сезонам года: зимой, весной, летом, осенью.

В исследованиях учитывали: оплодотворяемость, многоплодие и крупноплодность свиноматок в зависимости от различного числа подвижных спермиев в дозе для осеменения. Также определяли экономическую эффективность осеменения свиноматок дозами спермы с различным количеством подвижных спермиев.

В исследованиях, проведенных в разные сезоны года, было установлено, что самые высокие показатели результативности искусственного осеменения

свиноматок независимо от количества подвижных спермиев в спермодозе были получены в зимний период, а самые низкие эти показатели были в летний период. В тоже время уменьшение количества подвижных спермиев в объёмной спермодозе 100 мл с 3,0 до 2,0; 1,0; 0,5 млрд. приводило к снижению оплодотворяемости и многоплодия свиноматок по все сезоны года.

Так, при осеменении свиноматок дозой спермы с 2,0; 1,0; 0,5 млрд. подвижных спермиев оплодотворяемость свиноматок снизилась по сравнению с первой группой, соответственно на 2,5; 9,2; 40,8%, а многоплодие снизилось, соответственно на 1,7; 8,6; 35,3%. Снижение оплодотворяемости и многоплодия свиноматок во второй, третьей и четвёртой подопытных группах привело к уменьшению количества поросят в этих группах, соответственно на 4,5; 18,3; 66,1% по сравнению с первой группой.

Таким образом, результаты наших исследований показали, что наивысшая результативность искусственного осеменения свиноматок достигается, когда в одной спермодозе содержалось 3 млрд. подвижных спермиев.

Чтобы определить не только физиологически эффективную, но и экономическую выгодную спермодозу, мы провели экономический расчет по данным, полученным в наших исследованиях. При определении экономической эффективности искусственного осеменения свиноматок разными дозами спермы учитывали: количество спермодоз, полученных из одного эякулята, себестоимость одной спермодозы, затраты на двукратное осеменение свиноматок, затраты на содержание 120 свиноматок в супоросный период (120 суток), количество поросят, полученных от 120 осемененных свиноматок и себестоимость одного поросенка при рождении.

Здесь было установлено, что уменьшения количества подвижных спермиев с 3,0 до 2,0; 1,0; 0,5 млрд. в объёмной дозе спермы 100 мл позволяет увеличить число спермодоз в расчёте на 1 эякулят соответственно в 1,5; 3,0; 6,0 раз, а себестоимость одной спермодозы уменьшить при этом, соответственно на 5,42; 10,84; 13,55 рублей по сравнению с первой группой.

Однако, самая низкая себестоимость одного поросёнка при рождении (665,46 руб.) была получена при осеменении свиноматок дозой 3,0 млрд. подвижных спермиев (первая группа). При осеменении свиноматок дозой спермы с содержанием 2,0; 1,0; 0,5 млрд. подвижных спермиев себестоимость поросят при рождении повышается, соответственно на 4,5; 22,1; 19,1% по сравнению с первой группой. повышение себестоимости поросят при рождении в этих группах связано со снижением оплодотворяемости и многоплодия, особенно в летний период, что не компенсируется увеличением числа спермодоз и снижением себестоимости этих спермодоз.

Таким образом, наши исследования показали, что эффективность использования хряков-производителей зависит не только от количества спермы, полученной от них, но и главным образом зависит от результативности искусственного осеменения свиноматок этой спермой. Однако, это не означает, что оптимизация дозирования спермы хряков сегодня не актуальная проблема.

По-видимому, резервы повышения эффективности полового использования хряков кроются не в простом уменьшении количества подвижных спермиев в дозе для искусственного осеменения свиноматок, а еще и в оптимизации кормления и содержания хряков-производителей, а также в способах осеменения свиноматок. Для уточнения этих вопросов нами будут проводиться дополнительные исследования.

#### Список литературы

1. Алейник С.Н. Основы племенного дела в свиноводстве / С.Н. Алейник, Г.С. Походня, А.А. Новиков, С.М. Мирзаев. - Белгород: Изд-во ООО ИПЦ «Политерра», 2020. - 181 с.
2. Алейник С. Н. Эффективность использования различных кормовых добавок в рационах свиней / С. Н. Алейник, Г.С. Походня, А. В. Косов. - Белгород: Изд-во ООО ИПЦ «Политерра», 2023. - 504.
3. Повышение эффективности воспроизводства свиней / Г. С. Походня, Е. Г. Федорчук, А. С. Шляфке и др. – Белгород: Белгородская ГСХА, 2005. – 29 с.
4. Попова, О. А. Сезонные стрессы как фактор, влияющий на воспроизводительные функции свиней / О. А. Попова, О. Е. Татьяничева // Актуальные вопросы сельскохозяйственной биологии. – 2018. – № 2. – С. 36-41.
5. Походня Г.С. Свиноводство. Том 1. Воспроизводство и племенная работа в свиноводстве / Г. С. Походня. - Белгород: Изд-во ООО ИПЦ «Политерра», 2019. - 768 с.
6. Свиноводство. Учебник / Г.С. Походня, П.И. Бреславец, А.А. Новиков, А.В. Ковригин, А.П. Бреславец, Ю.П. Бреславец, А.В. Косов. - Белгород: Изд-во ООО ИПЦ «Политерра», 2021. - 553 с.

УДК 636.087.72:636.4.033

## **БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ СЫВОРОТКИ КРОВИ РЕМОНТНЫХ ХРЯЧКОВ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СКАРМЛИВАНИЯ ИМ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ «ЭЛЕВИТ» В ПЕРИОД ВЫРАЩИВАНИЯ**

**Кощиенко Т. Н., Походня Г. С.**  
ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, пос. Майский, Россия

Особое внимание при выращивании ремонтного молодняка следует уделять их кормлению и содержанию, именно эти факторы определяют их рост, развитие и в дальнейшем воспроизводительную функцию. Продуктивность свиноматок надо рассматривать в тесной связи с их ростом, развитием и в конечном счете с формированием всего организма. В исследованиях многих авторов было установлено влияние скорости роста на воспроизводительную функцию ремонтных свинок [1,5,6,13]. В исследованиях В.Д. Кабанова и других исследователей было установлено, что до 30-суточного возраста самцы и самки (хрячки и свинки) по скорости роста почти не отличаются, несмотря на то, что хрячки при рождении превосходят свинок по живой массе на 10-20%, [6,13].

Однако, с двухмесячного возраста хрячки растут быстрее свинок. Особенно большие различия в скорости роста между хрячками и свинками в пользу хрячков отмечаются в возрасте 6-18 месяцев. Установлено, что у свинок период снижения и особенно это снижение роста начинается с началом проявления или половой охоты (4-5 месяцев) и особенно это снижение роста происходит в возрасте 6-24 месяцев. У хрячков снижение роста наступает в возрасте 18-22 месяцев. Эти формирования тела в сравнении с хрячками. Однако, при выращивании как хрячков, так и свинок следует учитывать: породность, условия кормления и содержания [2,5,6,7,12].

В последние годы главным направлением повышения полноценности рационов свиней является использование различных биологически активных препаратов и кормовых добавок [1,3,4,8,9,10].

Так, в Белгородской области компанией ООО «ВИТА» была разработана технология производства кормовой добавки «Элевит» на основе муки из зародышей зерна пшеницы. При изучении химического состава кормовой добавки «Элевит» было выяснено, что она не уступает кормам животного происхождения (коровьему молоку, куриным яйцам, рыбной муке и др.) [1,6, 11].

При разработке технологии производства кормовой добавки «Элевит» было установлено, что при высоком давлении происходит деформация пшеничного зародыша и разрушения защитного покрытия. А поэтому при попадании кормовой добавки «Элевит» в желудок свиней сразу начинается усвоение питательных веществ. Также следует отметить, что кормовая добавка «Элевит» богата витаминами, незаменимыми аминокислотами, микро- и макроэлементами и другими важнейшими компонентами для организма животных [6].

Однако, несмотря на полноценность кормовой добавки «Элевит» по химическому анализу для того чтобы рекомендовать её использование в рационах сельскохозяйственных животных, **целью наших исследований** было изучить эффективность скармливания кормовой добавки «Элевит» ремонтным хрячкам в период их выращивания.

Для изучения влияния скармливания кормовой добавки «Элевит» ремонтным хрячкам в период выращивания на их рост, воспроизводительную функцию и биохимические показатели сыворотки крови нами были проведены специальные исследования. Для опыта было отобрано по принципу аналогов 2 группы ремонтных хрячков по 8 голов в каждой группе. Хрячкам первой контрольной группы скармливали с 4 до 10 месяцев основной рацион согласно нормам ВИЖа, а хрячкам второй опытной группы дополнительно к основному рациону скармливали кормовую добавку «Элевит» в количестве 2,0%.

В этих исследованиях было установлено, что скармливание кормовой добавки «Элевит» ремонтным хрячкам в количестве 2,0% дополнительно к основному рациону способствует увеличению роста их до 10 месяцев по сравнению с контролем. Так, ремонтные хрячки второй опытной группы в 10-ти месячном возрасте превосходили своих сверстников из контрольной группы по живой массе на 7,1%. Разница статистически достоверна ( $P > 0,999$ ). Так же в

опытной группе увеличились такие показатели, связанные с ростом хрячков, как среднесуточный прирост - на 5,0% и валовой прирост живой массы - на 10,2% по сравнению, с контрольной группой.

Кроме того, мы в своих исследованиях выявили, что скормливание кормовой добавки «Элевит» ремонтным хрячкам в количестве 2,0% дополнительно к основному рациону в период их выращивания способствовало увеличению в сыворотке крови: общего белка на 7,3%, альбумина - на 11,9%, глобулина - на 7,3%, кальция - на 7,0%, фосфора - на 16,1%, железа - на 5,9% по сравнению с контрольной группой. Снижение уровня мочевины в сыворотке крови ремонтных хрячков опытной группы на 8,9% по сравнению с хрячками контрольной группы, по-видимому, связано с интенсификацией синтеза белка в их организме.

При достижении ремонтными хрячками возраста 10 месяцев, их перевели в цех воспроизводства, где изучали воспроизводительную функцию. Было установлено, что скормливание ремонтным хрячкам кормовой добавки «Элевит» в период выращивания в количестве 2,0% дополнительно к основному рациону способствует увеличению: объема эякулятов - на 8,0%, концентрации спермиев в 1 мл спермы - на 12,5%, общего числа спермиев в эякулятах - на 21,6%, резистентности спермиев - на 20,0%, переживаемости спермиев вне организма - на 7,3% по сравнению с контрольной группой.

При изучении результативности искусственного осеменения свиноматок спермой подопытных хрячков было установлено, что «Элевит» ремонтных хрячкам в количестве 2,0% дополнительно к основному рациону в период их выращивания способствовало повышению оплодотворяемости свиноматок на 6,7 по сравнению с контрольной группой. Кроме того, в опытной группе (вторая группа) увеличилось многоплодие свиноматок - на 7,1%, что позволило увеличить общее количество живых поросят на 15,7% по сравнению с контрольной группой.

Таким образом, улучшение физиологического состояния организма ремонтных хрячков за счет скормливания им кормовой добавки «Элевит» в количестве 2,0% дополнительно к основному рациону в период выращивания способствует повышению их продуктивности, что и подтвердили результаты наших исследований.

#### Список литературы

1. Алейник С. Н. Эффективность использования различных кормовых добавок в рационах свиней / С.Н. Алейник, Г.С. Походня, А.В. Косов. - Белгород: Изд.-во ООО ИПЦ «Политерра», 2023. - 504 с.
2. Горлов И. Ф. Тенденция развития мирового животноводства / И.Ф. Горлов, Л.А. Бреусова // Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук, 2013. - №1. - С. 31.
3. Ковригин, А. В. Планирование воспроизводства стада и откорма свиней с использованием персонального компьютера / А. В. Ковригин // Свиноводство и технология производства свинины: Сборник научных трудов научной школы профессора Г.С. Походни. Выпуск 5. – Белгород: Белгородская ГСХА, 2011. – С. 166-168.
4. Косов, А. В. Физиологические основы воспроизводительной функции хрячков / А. В. Косов, Г. С. Походня, А. В. Ковригин. – Белгород: Политерра, 2020. – 25 с.

5. Основы племенного дела в свиноводстве / С.Н. Алейник, Г.С. Походня, А.А. Новиков, С. М. Мирзаев. – Белгород: Изд.-во ООО ИПЦ «Политерра», 2020. - 181.
6. Попова, О. А. Сезонные стрессы как фактор, влияющий на воспроизводительные функции свиней / О. А. Попова, О. Е. Татьяничева // Актуальные вопросы сельскохозяйственной биологии. – 2018. – № 2. – С. 36-41.
7. Федорчук Е.Г. Кормовая добавка «Мивал-300» в рационах хряков / Е.Г. Федорчук. - Белгород: Изд.-во БелГСХА, 2006. - 18 с.
8. Федорчук Е.Г. Суспензия хлореллы в рационах хряков / Е.Г. Федорчук. - Белгород: Изд.-во БелГСХА, 2009. - 20 с.
9. Федорчук Е.Г. Кормовая добавка «ГидроЛактив» в рационах хряков / Е.Г. Федорчук. - Белгород: Изд.-во БелГСХА, 2011. - 17 с.
10. Федорчук Е.Г. Оптимизация кормления и содержания свиноматок / Е. Г. Федорчук. - Белгород: Изд.-во БелГСХА, 2006. - 78 с.
11. Чистопородное разведение и скрещивание свиней крупной белой и гемпширской пород / Г. С. Походня, П. П. Корниенко, Н. А. Маслова и др. – Белгород: Белгородский ГАУ, 2017. – 27 с.

УДК 619:578:648.63

## **ВЫРАЩИВАНИЕ ПОРОСЯТ С ВВЕДЕНИЕМ В ИХ РАЦИОН ПРОБИОТИКА «ГИДРОЛАКТИВ»**

**Жабинская В. П., Трубчанинова Н. С., Демиденко И. С.**  
ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, пос. Майский, Россия

Опыт и практика показали, что в условиях технологии производства свинины нередко животные проявляют свой генетический потенциал в полной мере [2]. Это происходит по разным причинам и две из них банальные – неудовлетворительные условия кормления и содержания свиней [5]. Конечно, надо понимать, что условия содержания свиней в условиях промышленных комплексов изменить невозможно, из-за специфических особенностей технологии, но кормление можно улучшить, при необходимости. На наш взгляд, повысить полноценность рационов свиней можно за счет использования продуктов микробиотехнологической переработки молочных сывороток.

Несмотря на то, что использование продуктов микробиологической переработки молочных сывороток в практике известно достаточно давно, так и не нашло широкого применения. По мнению авторов это было обусловлено относительно низкой зоотехнической и экономической эффективностью использования продуктов микробиологической переработки в рационах сельскохозяйственных животных [1].

По данным авторов [2] СГОЛ может эффективно использоваться в качестве полноценной пищевой добавки, особенно для молодых растущих животных. Авторы утверждают, что он стимулирует работу пищеварительного тракта, нормализует моторно-секретерную деятельность желудка и кишечника, профилаксирует возникновение воспалительных процессов в них. После

всасывания биологически активных веществ, входящих в его состав, в организме нормализуется обмен веществ, повышается сопротивляемость к неблагоприятным воздействиям. Кроме того, СГОЛ оказывает иммуномодулирующее и дектосидирующее действие [6]. Анализ литературных источников показывает, что технология получения СГОЛа открывает широкие перспективы получения дешевого сырого протеина в неограниченных количествах.

В настоящее время кормовая добавка СГОЛ получила иное название «Гидролактив». Кормовая добавка «Гидролактив» получена в заводских условиях естественным молочнокислым сквашиванием качественной сыворотки молока. Она является 100% натуральным и экологически чистым продуктом. Она не содержит: антибиотики, гормоны роста и другие гормоны, генномодифицированные организмы и их продукты, консерванты и любые другие добавки.

В связи с вышеизложенным, проблема использования кормовой добавки «ГидроЛактив» в рационах сельскохозяйственных животных актуальна и имеет научное и практическое значение. Для изучения влияния скармливания кормовой добавки «ГидроЛактив» пороссятам на их рост и развитие в период выращивания, нами были проведены специальные исследования с СПК «Колхоз имени Горина» Белгородской области. В этом опыте для исследования было отобрано по принципу аналогов четыре группы пороссят в возрасте 1 месяца по 20 голов в группе.

Поросятам первой контрольной группы скармливали в период с 1 до 2 месяцев комбикорм, применяемый в хозяйстве, согласно нормам ВИЖА. Поросятам первой, второй, третьей, четвертой групп кроме основного рациона дополнительно скармливали кормовую добавку «ГидроЛактив» в количестве 1,0; 1,5; 2,0%.

В дальнейшем с 2 до 6 месяцев пороссят всех подопытных групп кормили одинаково, согласно нормам ВИЖА. Результаты этих исследований показали, что скармливание пороссятам кормовой добавки «ГидроЛактив» в течение 30 суток с 1 до 2 месяцев в количестве 1,0; 1,5; 2,0% дополнительно к основному рациону позволяет увеличить живую массу пороссят: в два месяца соответственно на 2,4; 7,2; 8,4%, в три месяца – на 2,3; 5,9; 7,2%, а в шесть месяцев – на 3,4; 4,4; 4,6 % по сравнению с контрольной группой.

Кроме того, поросята опытных групп в это опыте превосходили своих сверстников по среднесуточному и относительному приросту.

В этом опыте кроме роста пороссят в зависимости от скармливания им кормовой добавки «Гидролактив» изучали мясные качества и развитие внутренних органов. Было установлено, что подопытные животные всех групп достоверно не отличались по выходу мышечной, жировой и костной тканей, а также по толщине шпига над 6-7 позвонками. Здесь было установлено, что скармливание пороссятам кормовой добавки «ГидроЛактив» в количестве 1,0; 1,5; 2,0 % дополнительно к основному рациону в течение 30 суток с 1 до 2 месяцев способствует лучшему развитию у них внутренних органов. Так,

поросята опытных групп (2-4 группы) в 6 месяцев превосходили своих сверстников из первой контрольной группы по массе сердца, соответственно на 8,4; 9,2; 10,0%, по массе легких – на 4,0; 4,5; 4,9%, по массе печени – на 5,0; 6,3; 6,6%, по массе почек – на 3,9; 3,9; 4,9%.

Также было выяснено, что скармливание поросьятам кормовой добавки «ГидроЛактив» в период выращивания с 1 до 2 месяцев в количестве 1,0; 1,5; 2,0% дополнительно к суточному рациону способствует не только повышению их роста, но и снижению затрат кормов на килограмм прироста живой массы в сравнении с контрольной группой соответственно на 2,9; 3,2; 3,5 %.

На основании проведенных исследований мы провели расчет экономической эффективности скармливания кормовой добавки «ГидроЛактив» поросьятам в период выращивания с 1 до 2 месяцев. Результаты этих расчетов показали, что скармливание поросьятам кормовой добавки «ГидроЛактив» в период их выращивания с 1 до 2 месяцев в количестве 1,0; 1,5; 2,0% дополнительно к основному рациону способствует увеличению валового прироста живой массы поросят с 1 до 6 месяцев соответственно на 3,7; ;,7; 4,8 % что позволило снизить себестоимость 1 центнера прироста живой массы поросят соответственно на 247,40; 300,35; 295,41 рублей или на 3,» 4,0; 3,9 % по сравнению с первой контрольной группой.

Для подтверждения результатов исследований, полученных в двух опытах по изучению влияния скармливания кормовой добавки «ГидроЛактив» поросьятам в период выращивания на их рост, развитие и мясные качества, нами была проведена производственная проверка.

Для производственной проверки были взяты лучшие варианты использования кормовой добавки «ГидроЛактив» в рационах поросят, которые определились в третьем и четвертом опытах: в третьем опыте – ежедневное скармливание поросьятам кормовой добавки «ГидроЛактив» в количестве 1,5% дополнительно к суточному рациону в течение 30 суток (с 1 до 2 месяцев), в четвертом опыте – ежедневное скармливание кормовой добавки «ГидроЛактив» в количестве 1,5% дополнительно к суточном рациону в течение 60 суток (с 1 до 3 месяцев).

Данные производственной проверки показали, что скармливание поросьятам кормовой добавки «ГидроЛактив» в течение 30 и 60 суток в количестве 1,5% дополнительно к суточному рациону способствует увеличению валового прироста живой массы свиней за период опыта с 1 до 6 месяцев соответственно на 7,8; 10,1 %, что позволило снизить себестоимость 1 центнера прироста живой массы свиней соответственно по группам на 362,35; 441,88 % рублей или на 4,7; 5,7 % по сравнению с первой контрольной группой.

Таким образом, производственная проверка полностью подтвердила результаты предыдущих исследований, что дает нам право рекомендовать вводить в рацион поросят при их выращивании кормовую добавку «ГидроЛактив» в количестве 1,5% дополнительно к основному рациону в течение 60 суток с 1 и 2 месяцев.

#### Список литературы

1. Ковригин, А. В. Планирование воспроизводства стада и откорма свиней с использованием персонального компьютера / А. В. Ковригин // Свиноводство и технология производства свинины: Сборник научных трудов научной школы профессора Г.С. Походня. Выпуск 5. – Белгород: Белгородская ГСХА, 2011. – С. 166-168.
2. Косов, А. В. Физиологические основы воспроизводительной функции хряков / А. В. Косов, Г. С. Походня, А. В. Ковригин. – Белгород: Политерра, 2020. – 25 с.
3. Основные породы свиней и использование их в Белгородской области / Г. С. Походня, Ю. П. Бреславец, А. В. Косов и др. – Белгород: "ПОЛИТЕРРА", 2020. – 203 с.
4. Откорм хрячков на мясо / Г. С. Походня, Э. А. Шипилов, А. В. Ковригин, В. А. Фомин // Проблемы сельскохозяйственного производства на современном этапе и пути их решения: II МНПК, Белгород, 26–28 апреля 1998 года. – Белгород: Белгородская ГСХА, 1998. – С. 33-34.
5. Повышение эффективности воспроизводства свиней / Г. С. Походня, Е. Г. Федорчук, А. С. Шляфке и др. – Белгород: Белгородская ГСХА, 2005. – 29 с.
6. Попова, О. А. Сезонные стрессы как фактор, влияющий на воспроизводительные функции свиней / О. А. Попова, О. Е. Татьяничева // Актуальные вопросы сельскохозяйственной биологии. – 2018. – № 2. – С. 36-41.
7. Походня, Г. С. Разработка элементов инновационной автоматизированной аквапонной технологии производства сельскохозяйственной продукции / Г. С. Походня, А. В. Ковригин, А. М. Маменко // Проблемы зооинженерії та ветеринарної медицини. – 2015. – № 30-1. – С. 122-124.
8. Рекомендации по повышению воспроизводительных функций хряков-производителей / А. Ч. Джамалдинов, А. Г. Нарижный, Н. И. Крейндлинка и др. – Белгород: Белгородская ГСХА, 2005. – 38 с.
9. Чистопородное разведение и скрещивание свиней крупной белой и гемпширской пород / Г. С. Походня, П. П. Корниенко, Н. А. Маслова и др. – Белгород: Белгородский ГАУ, 2017. – 27 с.

УДК 636.064:636.92.084.11

### **ИНТЕНСИВНОСТЬ РОСТА В ПОДСОСНЫЙ ПЕРИОД У МОЛОДНЯКА КРОЛИКОВ**

**Гаврилова К. Д., Филатов И. Н., Кустовская О. А.**  
ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, пос. Майский, Россия

На высокую интенсивность роста и жизнеспособность молодняка влияет молочность крольчих. Молочность зависит от времени года, рациона кормов, возраста животного, период лактации и породные особенности. Кролики содержатся в помещении при температуре 17<sup>0</sup>С и относительной влажности воздуха 52%, освещенность на уровне животного составляет 100–150 люкс.

Для размещения животных используются клетки КМП-1, оборудованные ниппельными поилками и бункерными кормушками. Кормление осуществлялось полнорационным комбикормом ПЗК-95 для кроликоматок компании ООО «БЕЛКОРМ» (обменная энергия 235 ккал/100 гр, сырой протеин

18,31%, сырой жир 5,49%, сырая клетчатка 13,9%, сырая зола 7,5%, сахар 3,34%, крахмал 23,13%).

Контроль живой массы осуществлялся по средствам весов В1-15 «Саша».

Оценку молодняка кроликов проводили по:

- абсолютному приросту (разница между массой в конце и начале периода);
- среднесуточному приросту (частное абсолютного прироста и количества суток в исследуемом периоде)

Для достижения поставленной цели был поставлен опыт. В нем определялась интенсивность роста молодняка в подсосном периоде. Для этого были выбраны 10 самок и отслежены массы их крольчат в 1, 3, 7, 14, 21 и 30 суточном возрасте.

Динамика интенсивности роста крольчат до 30 суточного возраста представлена в таблице.

Таблица – Показатели интенсивности роста помесных крольчат в первый месяц жизни

Показатель, возраст	Средняя живая масса, г	Абсолютный прирост живой массы, г	Среднесуточный прирост, г
1 сутки	53±2	–	–
3 сутки	70±3	16±2	8±1
7 сутки	121±5	49±3	13±1
14 сутки	253±14	131±14	19±2
21 сутки	399±31	145±18	21±3
30 сутки	796±43	361±46	39±4

При использовании полнорационных кормов средняя живая масса новорожденного крольчонка составила 53±2 г, а к третьим суткам она увеличивалась в 1,7 раза. За это время абсолютный прирост составил 16±3 г, среднесуточный – 8±3 г, а относительный 25±3 %. Интенсивность роста молодняка в данный период обеспечивается потреблением молозива.

С третьих по седьмые сутки живая масса крольчат увеличилась на 46 %, абсолютный прирост составил 49±3 г, среднесуточный вырос на 62%. Данный период характеризуется переходом с молозива на молоко. И хотя молозиво имеет более высокое содержание сухого вещества, белка и жира, переход на молоко, выработка которого неуклонно растет и достигает своего максимума на 17 сутки лактации, позволяет сохранить тенденцию к увеличению среднесуточного прироста в период с 14 по 21 сутки. В этом временном промежутке происходит усиление копрофагии, в этот период этот процесс максимально выражен. Начиная с 16 суток, крольчата начинают выходить из гнезда и самостоятельно поедать комбикорм вместе с матерью.

К 30 суткам средняя живая масса молодняка увеличивалась в 2 раза, абсолютный прирост составил 361±4 г, а среднесуточный вырос на 88 %, относительного предыдущего исследуемого временного промежутка. В период с 21 по 30 сутки происходит снижение лактационной кривой у самки, а у крольчат происходит смена основы рациона с молока на комбикорм.

В первый месяц жизни у крольчат среднесуточный прирост живой массы неуклонно растет. В молочный период данный показатель составил  $8 \pm 1$  г, а в молочный возрастал с  $13 \pm 1$  до  $19 \pm 2$  последующие 4 дня, на второй недели жизни. В следующие семь дней он имеет тенденцию к увеличению на 2 г, что может быть связано с введением в рацион полнорационных комбикормов и, как следствие, изменению состава микрофлоры в желудочно-кишечном тракте. При снижении количества потребляемого молока и увеличения потребления кормосмеси на четвертой неделе с момента рождения исследуемый параметр возрастает до  $39 \pm 4$  г., при этом живая масса крольчат за первый месяц жизни возрастает с  $53 \pm 2$  г до  $796 \pm 43$  г.

#### Список литературы

1. Особенности динамики роста кроликов при адаптации к клеточной технологии содержания / Н. С. Хохлова, В. В. Семенютин, М. Г. Чабаев и др. // Актуальные вопросы сельскохозяйственной биологии. - 2022. - № 3. - С. 97-102.
2. Агейкин А. Г. Технологии производства продуктов кролиководства / А. Г. Агейкин. – Красноярск: Красноярский ГАУ, 2019. – 305 с.
3. Балакирев Н. А. Кролиководство / Н. А. Балакирев, Н. Н. Шумилина. – М: КолосС. – 2007. – 232 с.
4. Добудько, А. Н. Влияние величины гнезда на общее состояние крольчат / А. Н. Добудько, Ю. Н. Литвинов // Органическое сельское хозяйство: проблемы и перспективы: Материалы XXII международной научно-производственной конференции, Майский, 28–29 мая 2018 года. Том 1. – Майский: Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2018. – С. 332-334.
5. Зданович, С. Н. Воспроизводительная способность крольчих породы серебристый при введении в их рацион апипродуктов / С. Н. Зданович, А. Ю. Костенко // Актуальные вопросы сельскохозяйственной биологии. – 2018. – № 4. – С. 113-121.
6. Лесняк, А. П. Эффективность выращивания кроликов в разных условиях содержания Центрально-Черноземной зоны / А. П. Лесняк, А. Н. Добудько // Вестник Белгородского университета потребительской кооперации. – 2006. – № 3. – С. 93-94.
7. Организация работы с маточным поголовьем племенного ядра кроликов при моделировании селекционного процесса в условиях кроликофермы Белгородского ГАУ / С. Н. Котлярова, Г. С. Походня, Н. С. Трубочанинова [и др.] // Зоотехния. – 2022. – № 10. – С. 26-31.

УДК 636.4.004.5

## **ПРОДУКТИВНОСТЬ ПОРОСЯТ ПРИ РАЗНЫХ СПОСОБАХ ВЫРАЩИВАНИЯ**

**Нестеров В. Д.<sup>1</sup>, Нестеров А. Д.<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>ООО «МПЗ «Агро-Белогорье»», г. Белгород, Россия

<sup>2</sup>ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, пос. Майский, Россия

Вопрос о раздельном содержании боровков и свинок на выращивании и

откорме стоит уже давно, однако в практике как на крупных промышленных комплексах, так и на мелких фермах такого принципа не придерживаются, ссылаясь на рост трудовых затрат при сортировке животных и недостаточную эффективность этого способа содержания [1, 2, 3].

Была поставлена задача изучить потенциальную способность боровков и свинок к активному росту при различных методах содержания. Работа проводилась в хозяйствах Ракитянского района Белгородской области. Поросят для опыта подбирали по принципу аналогов с учетом возраста и живой массы при отъеме. При размещении групп в станках учитывались фронт кормления и площадь станка на одну голову (27 см и 0,56 см<sup>2</sup>).

Контрольная (первая) группа: 2 станка по 20 голов в станке с перегруппировкой в 2 и 4 месяца, боровки и свинки вместе; опытная (вторая) групп: 4 станка гнездом, без перегруппировки от рождения до конца опыта, боровки и свинки вместе; опытная (третья) группа: 3 станка по 10 голов в станке с перегруппировкой в 2 месяца, боровки и свинки вместе; опытная (четвертая) группа: 2 станка по 10 голов в станке с перегруппировкой в 2 и 4 месяца, только свинки; опытная (пятая) группа: 2 станка по 10 голов в станке с перегруппировкой в 2 и 4 месяца, только боровки.

Опыт начался, когда поросята достигли 2-месячного возраста. Кормили их во всех группах одинаково - два раза в сутки. Рацион состоял из комбикорма заводского изготовления, дерти, травяной муки и рыбных отходов. В начале опыта поросятам давали молоко или обрат по 200-300 г на голову. Взвешивали свиней раз в месяц. По окончании опыта был установлен общий и среднесуточный прирост живой массы по месяцам и периодам дорастивания и откорма, а также эффективность различных способов содержания боровков и свинок.

При формировании подопытных групп было установлено, что поросята, попадая из разных гнезд в один станок, начинают вести борьбу за установление рангового положения и место у кормушки. Поведение подсвинков обоих полов при перемещении и объединении в группы отражается на их развитии и среднесуточном приросте. В первый месяц после постановки на опыт наивысший среднесуточный прирост дали свинки, помещенные отдельно по 10 голов в станке (IV группа), и свинки, содержащиеся гнездами вместе с боровками (II группа). Однако необходимо отметить, что боровки при погнездом содержании по приросту живой массы лишь немного отстали от своих сестер.

Во второй месяц дорастивания наивысший среднесуточный прирост получен у боровков II (541 г) и III групп (517 г). В целом за период дорастивания (от 2 до 4 месяцев) лучший прирост живой массы достигнут боровками III группы (28,6 кг), а также поросятами II (27,5 кг). Боровки, содержащиеся отдельно (V группа), за период дорастивания дали такой же прирост живой массы, как и поросята контрольной.

При постановке на откорм, после повторной перегруппировки, но без перевода в другое помещение, в первый месяц самый низкий среднесуточный прирост оказался у свинок, содержавшихся отдельно от боровков (IV группа). По

остальным группам разница по приросту живой массы между боровками, и свинками в пределах ошибки опыта. Во второй месяц откорма боровки и свинки контрольной группы (по 20 голов в станке) отставали в развитии от своих сверстников, содержавшихся гнездами и мелкими группами. Лучший среднесуточный прирост во второй месяц откорма был получен боровками, которых было по 10 голов в станке (622 г). Свинки, содержавшиеся отдельно, во второй месяц откорма по среднесуточному приросту превосходили своих сверстниц, помещенных вместе с боровками.

За весь период откорма боровки, содержавшиеся отдельно по 10 голов в станке, по общему и среднесуточному приросту живой массы достоверно превосходили как свинок, помещенных отдельно, так и поросят остальных групп, в которых свинки и боровки содержались вместе.

В целом за оба периода - доращивания и откорма - при любой методике содержания способность к приросту живой массы у боровков и свинок примерно одинаковая, однако сохранность и эффективность доращивания поросят обоих полов повышаются при содержании их прежде всего гнездами или мелкими группами (по 10 голов в станке). В период откорма величина группы практически не влияет на прирост живой массы.

При раздельном содержании в период доращивания прирост живой массы у свинок достоверно выше, а в период откорма - ниже. За время доращивания и откорма существенной разницы в приросте живой массы между боровками и свинками не установлено.

При совместном содержании животные растут примерно одинаково в оба периода - и доращивания и откорма. В условиях промышленного свиноводства боровков и свинок на откорме более целесообразно помещать раздельно, так как боровки при этом условии растут лучше. Погнездное содержание свиней эффективно только в период доращивания, после чего поросят необходимо разделить как по половому признаку, так и по живой массе и размещать по 20 голов в станке.

#### Список литературы

1. Влияние микроклимата и плотности посадки на продуктивность свиней на откорме / И. А. Бойко, А. Н. Добудько, В. А. Сыровицкий и др. // Материалы национальной международной научно-производственной конференции "Биотехнологические решения задач аграрной науки", Майский, 24 мая 2017 года. – Майский: Белгородский ГАУ, 2017. – С. 60-62.
2. Различные условия выращивания ремонтных свинок / Г. С. Походня, П. П. Корниенко, А. Н. Ивченко и др. // Свиноводство и технология производства свинины: Сборник научных трудов научной школы профессора Г.С. Походни. Выпуск № 10. – Белгород: ООО ИПЦ "Политерра", 2016. – С. 65-68.
3. Фронт кормления при безпересадочном содержании молодняка свиней / В. Е. Наследников, Н. В. Наследникова, П. И. Афанасьев, В. А. Сыровицкий // Проблемы сельскохозяйственного производства на современном этапе и пути их решения, Белгород, 01 января – 31 1999 года. – Белгород: Белгородская ГСХА, 1999. – С. 120.

## Секция 2

# Технология переработки сельскохозяйственной продукции

УДК 664.6

### РАЗРАБОТКА ХЛЕБА «БОРОДИНСКИЙ» С ДОБАВЛЕНИЕМ ОВОЩНОГО ПОРОШКА

**Васильев А.С.**

Тверская ГСХА, г. Тверь, Россия

Генеральной целью Стратегии повышения качества пищевой продукции в Российской Федерации до 2030 года, утвержденной Постановлением Правительства Российской Федерации от 29 июня 2016 г. № 1364-р является обеспечение качества пищевой продукции. Достижение указанной цели базируется на разработке пищевых изделий с заданными характеристиками качества, в том числе специализированных, функциональных, обогащенных и органических [1]. Среди продуктов питания, по своей востребованности у населения, одно из ведущих мест занимают хлебобулочные изделия [2]. В хлебе содержатся важнейшие для человеческого организма питательные вещества, такие как белково-углеводный и витаминно-минеральный комплексы, пищевые волокна и др. Сбалансированное потребление хлебобулочной продукции способно почти наполовину удовлетворить потребность человеческого организма в углеводах, на треть – в белках, более чем наполовину – в витаминах группы В, солях фосфора и железа. Хлеб из цельнозерновой пшеничной или ржаной муки практически полностью удовлетворяет потребность в пищевых волокнах. Известно, что на протяжении всей жизни человек основную часть съедаемого хлеба, а это около пятнадцати тонн, потребляет вместе с другими продуктами питания. Примечательно, что из всего объема потребляемого ежегодно в России хлеба (около 8 млн тонн) порядка семидесяти процентов продаж приходится на традиционные сорта, а остальные тридцать на другие изделия [3]. Стоит отметить, что среди хлебобулочной продукции, вырабатываемой промышленностью из ржаной и смеси ржаной и пшеничной муки, наибольшей востребованностью отличаются заварные сорта, отличающиеся особой спецификой технологического процесса и насыщенными потребительскими характеристиками. Наряду с указанным, в настоящее время наблюдается постепенная переориентация спроса на изделия обогащенные различными фитодобавками и нетрадиционным сырьем, что связано прежде всего с повышением внимания к проблематике здорового питания и восполнения дефицита биологически активных веществ [4, 5].

Ключевым аспектом при формировании спроса на новые виды хлебобулочной продукции выступает цена реализации, определяемая себестоимостью применяемых ингредиентов. В этой связи использование для обогащения хлебобулочных изделий местного недорогого сырья имеет существенные перспективы.

В научной литературе встречаются разнообразные технологические решения позволяющие усовершенствовать технологию производства заварных сортов хлеба и в частности хлеба «Бородинский»: добавление арбузного меда и рафинадной патоки [6]; использование безглютеновых смесей на основе муки из конопли, черемухи и бурого риса [7], частичное замещение ржаной муки семенами чиа [8] и др. Общностью большинства предлагаемых технологических модернизаций является повышение биологической ценности и обеспечение функциональных характеристик изделий, что в частности формирует потребительский спрос на продукцию и определяет актуальность научных работ в представленном направлении.

В связи с указанным целью наших исследований заключалась в разработке и оценке качества нового изделия – хлеб «Бородинский» с добавлением поликомпонентной овощной смеси.

Исследования выполнялись в условиях технологического факультета Тверской ГСХА. Овощная поликомпонентная смесь (100%) была представлена порошками моркови столовой (80%), перца сладкого (10%), лука репчатого (5%) и чеснока (5%). По результатам предварительных исследований все компоненты смеси используемые в отдельности оказывали положительное воздействие на заварные полуфабрикаты и изделия изготовленные из них.

Рецептура хлеба «Бородинский» в контрольном варианте включала следующие материалы: мука ржаная обойная, мука пшеничная второго сорта, дрожжи, соль, сахар, солод ржаной, патока, кориандр и масло растительное для смазки форм.

Экспериментальные варианты основывались на замене части мучной смеси порошковой компонентой из овощей в пропорциях: 95%:5% и 90%:10%.

Тесто для изделий изготавливалось по четырехфазной технологии, включающей приготовление заварки, приготовление закваски, приготовление опары, замешивание (на этом этапе вводилась овощная добавка). Стоит отметить, что для заварных сортов хлеба обязательным является приготовление заварки, посредством заваривания водой с температурой 95-97°C смеси, состоящей из ржаной муки, солода и кориандра в течение 90-180 минут с целью осахаривания. После сбразивания тесто разделялось, укладывалось в форму и отправлялось на расстойку. Заключительным этапом было выпекание в течение 50 минут при температуре 200°C.

В ходе исследований руководствовались требованиями ГОСТ 2077-84 Хлеб ржаной, ржано-пшеничный. Общие технические условия, а также ГОСТ 31807-2018 Изделия хлебобулочные из ржаной хлебопекарной и смеси ржаной и пшеничной хлебопекарной муки. Общие технические условия.

В результате экспериментальных работ было определено соответствие изготовленных образцов изделий требованиям существующей нормативной документации, как по органолептическим, так и физико-химическим показателям. Установлено, что более предпочтительным было использование 10% овощной смеси, так как экспериментальные изделия в этом случае приобретали более выраженные вкусоароматические характеристики, свойственные вносимым компонентам. Значения физико-химических характеристик имели несущественные колебания, которые находились на уровне контрольного образца.

На следующих этапах исследований запланировано расширение применяемых растительных материалов, а также их композиций с целью расширения ассортимента рецептур хлебобулочных изделий и своевременного удовлетворения возрастающих потребительских предпочтений.

#### Список литературы

1. Тутельян, В.А. Ключевые проблемы в структуре потребления пищевой продукции и прорывные технологии оптимизации питания для здоровьесбережения населения России / В.А. Тутельян, Д.Б. Никитюк // Вопросы питания. – 2024. – Т. 93. – № 1 (551). – С. 6-21.
2. Васильев, А.С. Формирование показателей качества пшеничного хлеба при добавлении порошка топинамбура / А.С. Васильев, Е.Н. Чумакова, Ю.Т. Фаринюк // Вестник КрасГАУ. – 2019. – № 5 (146). – С. 174-181.
3. Зимняков, В.М. Состояние производства хлеба и хлебобулочных изделий в России / В.М. Зимняков // Инновационная техника и технология. – 2022. – Т. 9. – №4. – С. 87-92.
4. Мартынова, Е.Г. Использование нетрадиционного сырья в хлебопечении / Е.Г. Мартынова, Н.А. Масловская, Ю.С. Перепелица // Вестник КрасГАУ. – 2022. – №12 (189). – С. 196-202.
5. Зверев, С.В. Технология производства порошков из ягодного сырья / С.В. Зверев, Н.В. Алдошин, А.С. Васильев, Е.В. Глухова // Инновации в АПК: проблемы и перспективы. – 2021. – № 4 (32). – С. 26-35.
6. Таранова, Е.С. Повышение качественных характеристик хлебобулочных изделий / Е.С. Таранова, Е.А. Зенина // В сб.: Мировые научно-технологические тенденции социально-экономического развития АПК и сельских территорий. – Волгоград: Волгоградский ГАУ, 2018. – С. 123-129.
7. Анашкина, П.Ж. Использование нетрадиционных видов растительного сырья в производстве хлебобулочных изделий / П.Ж. Анашкина, Е.В. Москвичева, И.А. Тимошенкова // Международный научно-исследовательский журнал. – 2020. – №8-1 (98). – С. 105-110.
8. Наумова, Н.Л. Изменение пищевой ценности ржано-пшеничного хлеба при использовании муки из нетрадиционного сырья / Н.Л. Наумова, О.М. Бурмистрова, О.А. Макаева, Ю.А. Еремина // Технология и товароведение инновационных пищевых продуктов. – 2019. – №2 (55). – С. 39-43.

## **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БЕЛКА КРОВИ В КАЧЕСТВЕ НАТУРАЛЬНОГО КРАСИТЕЛЯ В ТЕХНОЛОГИИ ВАРЕННЫХ КОЛБАСНЫХ ИЗДЕЛИЙ**

**Витковская В.П., Волощенко С.С.**

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ имени В.Я. Горина  
п. Майский, Россия

В России за несколько последних лет был проведён ряд исследований, направленных на разработку технологий, которые бы позволяли обеспечивать условия для более полного использования пищевой крови и ее фракций в продуктах новых ассортиментных групп, а также имитирующих изделий. Наличие в крови убойных животных значительного количества железа предопределяет применение ее для выработки продуктов питания, способствующих профилактике и лечению железодефицитных анемических заболеваний, которым подвергнута значительная часть населения[1].

Применение крови в изготовлении мясных продуктов является одним из решений проблем дефицита белка, так как в ней присутствуют белки, причем по аминокислотному составу почти все они являются полноценными и близки к белкам мяса. Наряду с этим интересно использование альбумина крови, а точнее черного альбумина еще и в качестве красителя[2].

Вырабатываемый из плазмы крови черный пищевой альбумин возможно использовать в рецептурах различных видов мясных изделий. Черный пищевой альбумин имеет ряд преимуществ по сравнению с другими белками животного и растительного происхождения[4]. Он обладает хорошими функционально – технологическими свойствами, что благоприятно сказывается на готовых изделиях. Благодаря возможности введения черного альбумина в мясные продукты, как натурального красителя, можно корректировать цветовые характеристики мясных изделий, тем самым еще и улучшить органолептические показатели готовых изделий[3].

Производство пищевых альбуминов позволяет расширить ассортимент новых видов мясных продуктов на прилавке, содержащих полноценные белки, железо, витамины и т.д.

Интерес представляет добавление черного альбумина крови в рецептуру вареных колбасных изделий. На основании проведенных исследований появляется возможность совершенствовать процесс производства вареных колбас[5].

С целью прогнозирования качества выработанной продукции на образцах вареных колбас с заменой мышечного белка белком животного происхождения «Белкотон макси+» и традиционного красителя на черный пищевой альбумин, были изучены физико-химические показатели сырых фаршей и готовых вареных изделий.

В ходе проведенных исследований, было выявлено следующее: ВСС фаршей опытных колбас ВУС полученных образцов нарастает с увеличением количества введения «Белкотон макси+». Благодаря введению альбумина крови, в системе идет максимальное связывание и удержание влаги, что хорошо сказывается на выходе готового продукта и это подтверждают опытные результаты.

Таким образом, проведенная проверка оптимального уровня введения черного альбумина при производстве вареных колбас из свинины, содержащие в своём составе белки растительного и животного происхождения, на цветовые характеристики колбасных изделий, показали принципиальную возможность использования черного альбумина в качестве натурального красителя в количестве 0,5%.

#### Список литературы

1. Волощенко, Л. В. Новые направления переработки вторичного мясного сырья / Л. В. Волощенко // Роль науки в удвоении валового регионального продукта: Материалы XXV Международной научно-производственной конференции, Майский, 26–27 мая 2021 года. – Майский: горица, 2021. – С. 59-60.
2. Волощенко, Л. В. Рациональное использование вторичных продуктов переработки мясной отрасли / Л. В. Волощенко, С. С. Волощенко // Достижения и перспективы в сфере производства и переработки сельскохозяйственной продукции : Материалы IV национальной научно-практической конференции, посвященной 45-летию ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, Майский, 10 ноября 2023 года. – Майский: Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2023. – С. 293-295.
3. Волощенко, Л. В. Возможность использования черного пищевого альбумина в технологии мясных продуктов / Л. В. Волощенко // Вестник КрасГАУ. – 2015. – № 9(108). – С. 159-162.
4. Кудряшов Л. С. Переработка и применение крови животных / Л. С. Кудряшов // Мясная индустрия. – 2010. - № 9. – С. 28 – 31.
5. Файвишевский М. Л. К вопросу о переработке и использовании пищевой крови / М.Л. Файвишевский // Мясные технологии. – 2014. - № 11. – С. 38 - 41.

УДК 637.52

## **ОБОСНОВАНИЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЦИТРАТА НАТРИЯ В ТЕХНОЛОГИИ МЯСНЫХ ПРОДУКТОВ**

**Волощенко Л.В., Волощенко С.С.**  
ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ имени В.Я. Горина  
п. Майский, Россия

Добавки имеют не последнее место в пищевой, в том числе и мясной, промышленности. Они улучшают товарный вид, вносят разнообразие во вкусовые качества готового продукта, продлевают срок хранения и выполняют многие другие необходимые функции[2].

Широко используемые в мясоперерабатывающей промышленности фосфаты достаточно давно и отработано применяются в технологиях различных изделий.

В последнее время все чаще появляются вопросы о безопасности данной добавки. В связи с этим переработчики подыскивают альтернативную замену фосфатным препаратам[1].

Цитрат натрия может использоваться как вариант регулирования кислотности при производстве мясопродуктов и служит отличной альтернативой фосфатам и их комплексам. Всемирная организация здравоохранения относит цитраты к веществам, не представляющим опасности для здоровья человека.

Применительно к мясоперерабатывающей промышленности в России относительно небольшой опыт использования цитратов, что связано с недостатком информации об их функциональных свойствах.

Целесообразность использования цитрата натрия в технологии мясных продуктов можно объяснить рядом причинами: во первых это возможность замены фосфатов, уровень введения которых строго регламентируется; во вторых - это получение продукта с пониженным содержанием соли, т.к. добавление цитратов придает продукту так называемую «соленость» из-за своего состава[3]. Что касается технологических свойств, то в процессе производства, получается более плотный продукт, а также повышаются такие функционально-технологические характеристики как эмульгирующая способность и общие реологические свойства фаршевых систем[4].

Были проведены исследования, в результате которых было установлено, что при дозировке до 0,3 % к массе сырья цитрат натрия не дает постороннего привкуса в готовом изделии.

Для получения объективного представления о свойствах данной добавки, в рамках эксперимента также исследовали влияние на мясную систему внесения идентичного количества фосфатной смеси «Карнал 822». Таким образом, дозировка цитрата натрия и фосфатной смеси в опытных образцах составила по 0,3 % к массе несоленого сырья.

Сопоставление результатов «фосфатного» и «цитратного» образцов показывает, что хотя действие цитрата натрия слабее, он способен оказывать существенное положительное влияние на функционально-технологические характеристики мясных систем и способствовать выработке продукции повышенной экологической безопасности и высокими качественными характеристиками.

#### Список литературы

1. Волощенко, Л. В. Проблемы использования пищевых добавок в мясных продуктах / Л. В. Волощенко, В. В. Питонос // Вызовы и инновационные решения в аграрной науке : Материалы XXVI Международной научно-производственной конференции, Майский, 25 мая 2022 года. Том 2. – Майский: Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2022. – С. 182-183.

2. Ерыгин, Д. С. Влияние пищевых предпочтений и трендов на развитие мясной отрасли / Д. С. Ерыгин, Н. П. Шевченко // Горинские чтения. Инновационные решения для

АПК : Материалы VI Международной студенческой научной конференции, Белгород, 13–15 марта 2024 года. – Майский: ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, 2024. – С. 205-206.

3. Литовченко, В. Ю. Пищевые добавки в мясоперерабатывающей промышленности / В. Ю. Литовченко, Л. В. Волощенко // Молодёжный аграрный форум - 2018 : Материалы международной студенческой научной конференции, Белгород, 20–24 марта 2018 года. Том 1. – Белгород: Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2018. – С. 321.

4. Омаров, Р. С. Перспективы использования цитрата натрия в деликатесных мясных продуктах / Р. С. Омаров, С. Н. Шлыков, О. В. Сычева // Пищевая промышленность. – 2011. – № 12. – С. 56-57.

5. Товароведение и экспертиза сельскохозяйственной продукции : Учебное пособие для обучающихся по направлению подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции / Е. Г. Мартынова, Н. А. Шарапова, Ю. С. Перепелица, Д. А. Литовкина ; -. – Майский : Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2023. – 265 с.

УДК 637.522

## **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОНОПЛЯНОЙ МУКИ В ТЕХНОЛОГИИ МЯСНЫХ ИЗДЕЛИЙ**

**Волощенко С.С., Ярковая А.А.**

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ имени В.Я. Горина  
п. Майский, Россия

Главными задачами государственной политики в области здорового питания являются: развитие производства продуктов питания, обогащенных незаменимыми компонентами; продуктов лечебного и специализированного питания и продуктов функционального назначения; разработка систем мониторинга состояния питания населения; подготовка и внедрение образовательных программ для различных групп населения по вопросам здорового питания с целью повышения у сознательного населения стремления к здоровой, полезной пище и другие [4].

Нетрадиционные источники растительного сырья в настоящее время являются перспективным сырьем в качестве использования их для обогащения пищевых продуктов[1]. И интересным с этой точки зрения является конопляная мука.

В настоящее время изучено, что в своем составе продукты коноплеводства содержат значительное количество белка, который сравним с яичным или соевым протеином, пищевые волокна, минералы, Омега-3 и Омега-6 жирные аминокислоты, а также другими жизненно важными для человеческого организма микроэлементами.

Из анализа производства пищевой продукции с применением конопляных добавок, видим, что внесение таких ингредиентов способствует значительному улучшению качества продукции, повышению функционально-технологических

свойств, за счет высокого содержания различных функциональных ингредиентов[2].

Нами были проведены исследования, где проводилось изучение возможности использования свойств конопляной муки в производстве мясных рубленых полуфабрикатов[2]. Основным этапом исследований стало проведение экспертизы качества и определение функционально-технических свойств изучаемого продукта: водоудерживающую, водопоглащающую, жиропоглащающую, гелеобразующую, эмульгирующую способности, а также индекса растворимости. Изучив функционально-технологические свойства конопляной муки, считаем целесообразным ее использование в технологии рубленых мясных полуфабрикатов[3].

На основании изученных функционально-технологических свойств – свойств, проявляемых продуктом при переработке и хранении, рекомендуем использование конопляной муки в качестве обогатителя в технологии мясных полуфабрикатов функциональной направленности.

На следующем этапе исследований были впервые разработаны рецептуры мясных рубленых полуфабрикатов с заменой части мясного сырья на соответствующее количество муки конопляной (10%).

Использование всех рецептурных ингредиентов в заявленных массовых пропорциях позволяет получить продукт, характеризующийся привлекательными органолептическими характеристиками, повышенной физиологической и биологической ценностью, повышенным содержанием минеральных элементов, пищевых волокон и улучшенными функционально-технологическими и структурно-механическими свойствами.

#### Список литературы

1. Березовская, В. Б. Перспективы и возможность использования нетрадиционного сырья в технологии производства полуфабрикатов из индейки / В. Б. Березовская, Л. В. Волощенко // Горинские чтения. Инновационные решения для АПК : Материалы Международной студенческой научной конференции, Майский, 29–30 марта 2022 года. Том 2. – Майский: Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2022. – С. 84-85.
2. Вайтанис, М. А. Использование конопляной муки при производстве мясных рубленых полуфабрикатов / М. А. Вайтанис, З. Р. Ходырева // Вестник КрасГАУ. – 2021. – № 1(166). – С. 126-133.
3. Волощенко, Л. В. Функциональные мясные продукты с использованием нетрадиционного растительного сырья / Л. В. Волощенко, С. С. Волощенко // Инновационные технологии в пищевой промышленности: наука, образование и производство : Материалы IV Международной заочной научно-технической конференции, Воронеж, 09–10 ноября 2017 года / Воронежский государственный университет инженерных технологий. – Воронеж: Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2017. – С. 20-23.
4. Волощенко, Л. В. Разработка технологии мясных полуфабрикатов функциональной направленности / Л. В. Волощенко // Достижения и перспективы в сфере производства и переработки сельскохозяйственной продукции: Материалы национальной научно-практической конференции (10 декабря 2020 г.), Майский, 10 декабря 2020 года. – Майский: Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2020. – С. 180-182.

## **ИННОВАЦИОННЫЕ МЕТОДЫ ПЕРЕРАБОТКИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ: ПЕРСПЕКТИВЫ И ВЫЗОВЫ**

**Гусева М.В., Хамнаев В.А.**  
ОГАПОУ «РАТТ», п. Ракитное, Россия

В современном мире, где экологические проблемы и вопросы безопасности продукции становятся всё более актуальными, инновационные методы переработки сельскохозяйственной продукции приобретают особое значение. Они позволяют не только повысить эффективность производства, но и снизить негативное воздействие на окружающую среду, обеспечивая при этом безопасность продукции.

Одним из ключевых вызовов при внедрении инновационных методов переработки является необходимость инвестиций. Это связано с тем, что переход на новые технологии требует значительных финансовых вложений. Кроме того, изменение процессов производства может вызвать сопротивление со стороны работников, которые привыкли к старым методам [3].

Ещё одним вызовом является подготовка кадров. Для работы с новыми технологиями требуются специалисты, обладающие соответствующими знаниями и навыками. Поэтому необходимо инвестировать в обучение и повышение квалификации персонала. Однако перспективы использования инновационных методов переработки являются многообещающими. Они могут привести к улучшению качества жизни людей, снижению загрязнения окружающей среды и развитию экономики. Например, использование биотехнологий позволяет производить продукты с улучшенными питательными свойствами, а также снизить количество отходов.

Для успешного внедрения инновационных методов переработки необходимо международное сотрудничество. Обмен знаниями и опытом между странами может ускорить процесс перехода на новые технологии. Кроме того, соблюдение нормативных требований является важным условием для успешной реализации инновационных проектов [2].

Таким образом, инновационные методы переработки сельскохозяйственной продукции представляют собой перспективное направление развития, которое может принести значительные выгоды для общества и экономики. Однако для их успешного внедрения необходимо преодолеть ряд вызовов, связанных с инвестициями, изменением процессов производства и подготовкой кадров. Международное сотрудничество и соблюдение нормативных требований могут помочь преодолеть эти вызовы и обеспечить успешную реализацию инновационных проектов.

Биотехнологии играют ключевую роль в переработке сельскохозяйственной продукции, предлагая новые возможности для

повышения эффективности и безопасности производства. Они включают в себя использование микроорганизмов, ферментов и генетически модифицированных организмов (ГМО) для улучшения качества и увеличения количества продукции.

Одним из наиболее перспективных направлений является производство биотоплива из сельскохозяйственных отходов. Это позволяет снизить зависимость от ископаемых видов топлива и уменьшить выбросы парниковых газов. Кроме того, биотехнологии позволяют производить продукты с улучшенными питательными свойствами, такие как обогащенные витаминами и минералами зерновые культуры.

Однако внедрение биотехнологий также вызывает ряд этических и социальных вопросов. Генетически модифицированные организмы могут вызывать опасения по поводу их безопасности для здоровья человека и окружающей среды. Поэтому важно проводить тщательные исследования и мониторинг перед массовым внедрением таких технологий.

Цифровизация и автоматизация играют всё более важную роль в переработке сельскохозяйственной продукции, позволяя повысить эффективность и точность производственных процессов. Использование сенсоров, дронов и искусственного интеллекта (ИИ) позволяет контролировать качество продукции, оптимизировать использование ресурсов и снизить затраты.

Например, автоматизированные системы мониторинга могут отслеживать состояние посевов и своевременно выявлять проблемы, такие как болезни растений или нехватка питательных веществ. Это позволяет принимать меры для предотвращения потерь урожая и повышения его качества.

Кроме того, цифровизация способствует развитию умных ферм, где все процессы управления и контроля автоматизированы. Это позволяет фермерам принимать более обоснованные решения и повышать свою конкурентоспособность на рынке.

Климатические изменения оказывают значительное влияние на переработку сельскохозяйственной продукции, создавая новые вызовы и возможности. Повышение температуры, изменение осадков и экстремальные погодные условия могут привести к снижению урожайности и увеличению потерь продукции [5].

Однако климатические изменения также открывают новые возможности для развития устойчивых методов переработки. Например, использование засухоустойчивых сортов растений и технологий орошения позволяет адаптироваться к изменению климата и продолжать производство даже в условиях засухи.

Кроме того, развитие технологий хранения и транспортировки продукции позволяет сохранять её качество и свежесть в условиях изменения климата. Это особенно важно для скоропортящихся продуктов, таких как фрукты и овощи.

Инновационные методы переработки сельскохозяйственной продукции представляют собой многообещающее направление развития, которое может принести значительные выгоды для общества и экономики. Однако для успешного внедрения этих методов необходимо преодолеть ряд вызовов,

связанных с инвестициями, изменением процессов производства и подготовкой кадров. Международное сотрудничество и соблюдение нормативных требований могут помочь преодолеть эти вызовы и обеспечить успешную реализацию инновационных проектов [1].

В условиях изменения климата и роста населения важно продолжать развивать устойчивые методы переработки, которые позволят обеспечить продовольственную безопасность и сохранить окружающую среду. Использование биотехнологий, цифровизации и автоматизации, а также адаптация к климатическим изменениям являются ключевыми элементами этого процесса.

#### Список литературы

1. Бобров В. Рынок новых технологий в АПК/ В. Бобров //Экономист. - 2012.-№12.
2. Бочков А.А. Механизм обеспечения эффективности инновационных процессов в агропромышленном производстве [Электронный ресурс] / А.А. Бочков – Режим доступа: [http://www.econ.msu.ru/cmt2/lib/a/1158/file/bochkov\\_12.pdf](http://www.econ.msu.ru/cmt2/lib/a/1158/file/bochkov_12.pdf)
3. Горбунов В.С. Методология и модели управления инновационным развитием сельского хозяйства: автореф. дис. ... д-ра экон. наук. - Саратов, 2011. - 48 с.
4. Долгушкин Н. Что тормозит инновационное развитие АПК?/Н. Долгодушкин // Российская Федерация сегодня. – 2013. - №7.
5. Карташов Е.Ф. Модернизация сельскохозяйственного производства на основе трансфера инновационных технологий / Е.Ф. Карташов // Фундаментальные исследования. - 2012. - № 11 (часть 2). – С. 493-497.

УДК 613.2:641.1

## НОВЫЕ ПОДХОДЫ В ПИТАНИИ ЧЕЛОВЕКА

**Витковская В.П., Максименко Д.И.**

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

Пищевое волокно, как представитель неотъемлемого компонента в питании человека, играет ключевую роль в поддержании здоровья и благополучия.

Пищевые волокна играют ключевую роль в рационе человека, так как они способствуют нормализации процессов пищеварения и поддержанию здоровья. Пищевые волокна – это сложные углеводы, которые содержатся в растительной пище, такие как клетчатка, пектин и лигнин. Несмотря на то, что организм не может полностью переварить эти вещества, они необходимы для поддержания чувства сытости, улучшения усвоения питательных веществ и предотвращения заболеваний [1,2].

Существуют два основных типа пищевых волокон – растворимые и нерастворимые. Растворимые волокна, содержащиеся, например, в овсе и яблоках, помогают контролировать уровень холестерина и сахара в крови,

создавая ощущение сытости. Нерастворимые волокна, присутствующие в таких продуктах, как пшеница и орехи, способствуют нормализации работы кишечника.

Овсяное толокно – это мука, изготовленная из овса с помощью многокомпонентной обработки сырья с использованием термообработки в виде пропаривания, сушки, обжаривания, затем чистки и самым последним производственным шагом является толкучка. Именно поэтому от технологического действия пошло название толокно [3].

Главным и немаловажным фактором отличия овсяного толокна от обычной муки является то, что для его приготовления используют все зерно вместе с кожурой, содержащие в себе основные витамины и микроэлементы, что при изготовлении обычной муки теряются при очистке[4,5].

При сохранении цельности зерен овса в толоконной муке значительно сохраняется наличие витаминов группы В, Е, РР, а также наличие цинка, фосфора, кальция, магния, антиоксидантов и аминокислот, что позволяет сделать вывод, о том, что толокняное волокно содержит больше питательных веществ, которые не теряются при технологической обработки. В своем физико-химическом составе он так же превосходит многие продукты правильного питания.

Преимущества овсяного толокна:

- 1) Способствует укреплению иммунной системы.
- 2) Высокое содержание магния positively влияет на функционирование нервной системы.
- 3) Помогает очищать кишечник и выводить токсины.
- 4) Полезные компоненты толокна способствуют снижению уровня холестерина в крови.
- 5) Укрепляет волосы и улучшает их внешний вид.
- 6) Антиоксиданты в составе толокна помогают предотвратить развитие онкологических заболеваний.
- 7) Витамины группы В оказывают положительное воздействие на состояние кожи.
- 8) Увеличивает выработку молока у кормящих матерей.

Тем не менее, стоит учитывать, что у некоторых людей может возникнуть индивидуальная непереносимость толокна, поэтому не следует им злоупотреблять. Длительное употребление может замедлить усвоение кальция, что приведет к неблагоприятным последствиям.

В условиях современного быстрого питания, включение достаточного количества пищевых волокон в рацион становится особенно актуальным. Понимание их значимости и воздействие на организм способно стать основой для формирования здоровых привычек и поддержания активного образа жизни.

#### Список литературы

1. Каледина, М. В. Способы повышения биологической ценности молока коров и использование его как основы для продуктов функциональной направленности / М. В.

Каледина, В. П. Витковская, Д. А. Литовкина // Актуальные вопросы сельскохозяйственной биологии. – 2022. – № 3(25). – С. 71-76.

2. Лаврова Л.Ю. Использование льняной муки при производстве изделий из пшеничной муки / Л.Ю. Лаврова, Э.Н. Сахаутдинова // Кондитерское и хлебопекарное производство. 2016. № 9-10 (167). С. 14-15.

3. Павличенко Т.С. Исследование функционально-технологических свойств спирулины / Т.С. Павличенко, Н.П. Шевченко // В книге: Горинские чтения. Инновационные решения для АПК. Материалы Международной студенческой научной конференции. Майский, 2021. С. 148.

4. Салаткова Н.П. Исследование функционально-технологических свойств пищевого волокна клетчатки «Рецель Б200» / Н.П. Салаткова, Е.Ю. Маслова, Н.Н. Коряка // В книге: Проблемы сельскохозяйственного производства на современном этапе и пути их решения. 2011. С. 149.

5. Волощенко Л.В. Функциональные мясные продукты с использованием нетрадиционного растительного сырья / Волощенко Л.В., Волощенко С.С. // В сборнике: Инновационные технологии в пищевой промышленности: наука, образование и производство Материалы IV Международной заочной научно-технической конференции. Воронежский государственный университет инженерных технологий. 2017. С. 20-23.

6. Салаткова Н.П. Функциональные продукты питания / Салаткова Н.П., Каледина М.В. // Белгородский агромир. 2014. № 7 (88). С. 24-25.

7. Патент № 2778563 С1 Российская Федерация, МПК А23L 13/40, А23L 13/50, А23L 13/60. Способ производства мясного хлеба : № 2021136152 : заявл. 07.12.2021 : опубл. 22.08.2022 / М. В. Каледина, Н. П. Шевченко, В. П. Витковская [и др.] ; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина".

УДК 664.641.15:637.5

## **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КУКУРУЗНОЙ МУКИ В ТЕХНОЛОГИИ МЯСОПРОДУКТОВ**

**Шевченко Н.П., Максименко Д.И.**

**ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия**

Одним из основных и привычных продуктов питания, входящих в повседневный рацион отечественного потребителя, являются замороженные мясные полуфабрикаты. Ускорение темпов жизни, особенно в мегаполисах, привело к пересмотру отношения потребителей к этой группе продуктов. Кроме того, быстрота приготовления является немаловажным фактором, привлекающим внимание покупателей к продукту, благодаря чему рынок показывает уверенную положительную динамику.

По медицинской статистике, из-за неблагоприятной экологической ситуации около 60% населения нуждаются в дополнительном и специальном питании. Пищевую и биологическую ценность всех пищевых продуктов, в особенности мясных полуфабрикатов можно повысить за счет введения нетрадиционных растительных компонентов.

Нетрадиционные растительные компоненты подбирают с учетом химических и физических свойств, по составу аминокислот, витаминов и микроэлементов. Ассортимент мясных полуфабрикатов можно расширить заменой части основного сырья плодами, ягодами, овощами, зерновыми и бобовыми культурами и другими богатыми белком растительными компонентами [1,2,3].

Целью и задачей исследования по использованию нетрадиционных растительных компонентов является повышения пищевой и биологической ценности, улучшения органолептических, функционально - технологических свойств и расширения ассортимента мясных полуфабрикатов за счет введения кукурузной муки.

Кукурузная мука – это диетический продукт, обладающий многими полезными целебными свойствами. Зерна кукурузы содержат сбалансированное количество белков, жиров и углеводов.

Витамины С, В1, В2, РР, соли калия, кальция, магния, железа, натрия, фосфора, а также каротин, крахмал и другие элементы делают кукурузу ценным пищевым продуктом.

Кукурузная мука превосходит остальные сорта муки своими показателями жирности, кислотности и калорийности и очень ценится из-за наличия в ней, выводящих излишки холестерина, компонентов.

Использование кукурузной муки в технологии мясопродуктов представляет собой инновационный подход, который значительно обогащает состав и структуру готовой продукции. Кукурузная мука, благодаря своим уникальным физико-химическим свойствам, улучшает текстуру мясных изделий, придавая им дополнительную сочность и мягкость. Она активно используется в производстве колбас, котлет и других мясных деликатесов, где играет роль связующего агента [4].

Кроме того, кукурузная мука обогащает мясопродукты важными питательными веществами, такими как углеводы и клетчатка, что делает их более сбалансированными с точки зрения питания. Следует отметить, что использование этого ингредиента может способствовать снижению стоимости производственных процессов, так как кукурузная мука часто доступнее пшеничной [5].

Не менее важным аспектом является и функциональная роль кукурузной муки в процессе производства: она помогает удерживать влагу, предотвращая высыхание продуктов и сохраняет их свежесть на протяжении длительного времени. Таким образом, интеграция кукурузной муки в рецептуры мясопродуктов открывает новые перспективы для пищевой промышленности, способствуя созданию качественного, питательного и экономически выгодного продукта.

#### Список литературы

1. Лаврова Л.Ю. Использование льняной муки при производстве изделий из пшеничной муки / Л.Ю. Лаврова, Э.Н. Сахаутдинова // Кондитерское и хлебопекарное производство. 2016. № 9-10 (167). С. 14-15.

2. Павличенко Т.С. Исследование функционально-технологических свойств спирулины / Т.С. Павличенко, Н.П. Шевченко // В книге: Горинские чтения. Инновационные решения для АПК. Материалы Международной студенческой научной конференции. Майский, 2021. С. 148.

3. Салаткова Н.П. Исследование функционально-технологических свойств пищевого волокна клетчатки «Рецель Б200» / Н.П. Салаткова, Е.Ю. Маслова, Н.Н. Коряка // В книге: Проблемы сельскохозяйственного производства на современном этапе и пути их решения. 2011. С. 149.

4. Волощенко Л.В. Функциональные мясные продукты с использованием нетрадиционного растительного сырья / Волощенко Л.В., Волощенко С.С. // В сборнике: Инновационные технологии в пищевой промышленности: наука, образование и производство Материалы IV Международной заочной научно-технической конференции. Воронежский государственный университет инженерных технологий. 2017. С. 20-23.

5. Салаткова Н.П. Функциональные продукты питания / Салаткова Н.П., Каледина М.В. // Белгородский агромир. 2014. № 7 (88). С. 24-25.

6. Новое в использовании кукурузного глютена / Г. С. Походня, П. И. Афанасьев, А. Н. Ищенко [и др.] // Зоотехния. – 2014. – № 3. – С. 10-11.

УДК 664.858.8+339.137.24

## **ИЗУЧЕНИЕ ПЕРСПЕКТИВ ЯГОД ДИКОРΟΣОВ В ТЕХНОЛОГИИ МАРМЕЛАДНЫХ ИЗДЕЛИЙ**

**Дерканосова Н.М., Хатунцева Т.П., Арутюнян К.М., Стародубцев  
Д.А.**

**ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, г. Воронеж, Россия**

Обеспечение потребительского рынка продуктами питания, соответствующих рекомендуемым нормам потребления в энергии и пищевых веществах относится к приоритетным задачам, поставленным Доктриной продовольственной безопасности Российской Федерации [1,2]. В рамках поставленной задачи проводятся многочисленные исследования по разработке способов приготовления и рецептурных составов обогащенных пищевых продуктов [3,4]. В качестве обогащающих ингредиентов применяют нетрадиционные сырьевые ресурсы, а также продукты их переработки как растительного, так и животного происхождения. Определенный интерес представляют дикорастущие растения, так как они, как правило, не подвергаются действию средств защиты растений и могут претендовать на идентификацию как сырье с улучшенными характеристиками.

Перспективы применения концентрированных соков ягод дикоросов и выжимок, полученных по низкотемпературной технологии проф. Емельянова А.А. [5] показаны в ряде наших исследований [6]. В большей степени они демонстрируют целесообразность применения выжимок брусники, клюквы и шикши, как обогащающих пищевых ингредиентов, отличающихся как нутриентным составом, так и антиоксидантными свойствами, а также

способностью придавать пищевым продуктам естественный от розового до фиолетового цвет.

Помимо выжимок представляют интерес концентрированные соки ягод дикоросов. В исследованиях применяли партии концентрированных соков брусники и клюквы, предоставленные предоставленный ООО «Чайный дом «Чистота» (ХМАО), а также свекловичные пищевые волокна, коммерческий образец компании «Оргтиум Плюс».

Установлено, что изделия при соотношении яблочного пюре и концентрированного брусничного сока в соотношении в массовых долях 87:13 с внесением 2 % свекловичной клетчатки к массе яблочно-брусничной смеси отличаются не только органолептическими характеристиками, но и по содержанию пищевых волокон могут быть отнесены к функциональным. По отношению к этой разработке оценена конкурентоспособность изделий в сравнении с фруктово-желейным мармеладом на яблочном пюре. Определена динамика физико-химических свойств в процессе хранения.

Другим направлением исследований стала разработка рецептурного состава фруктово-желейного мармелада с внесением концентрированного сока брусники. Исследования проводили в диапазоне от 5 до 25 % замены яблочного пюре по рецептуре на концентрированный сок клюквы.

Как показали результаты исследований органолептических показателей полученные образцы можно идентифицировать как фруктово-желейный мармелад. Образцы имеют приятную цветовую гамму от оранжевого до бардового. Вкус и аромат, соответствующий клюкве различной интенсивности в зависимости от дозировки концентрированного сока клюквы. Исследования физико-химических показателей показало, что с увеличением доли концентрированного сока клюквы закономерно увеличивается влажность, кислотность и цветность мармелада. Окончательный выбор осуществляли балльной оценкой с привлечением группы экспертов, которая отдала предпочтение образцу с заменой 20 % яблочного пюре на концентрированный сок клюквы.

В целом установлено, что продукты переработки ягод дикоросов являются перспективным сырьем в технологии пищевых продуктов, как с позиций функционально-технологических свойств, так и как обогащающие ингредиенты.

#### Список литературы

1. Об утверждении Доктрины продовольственной безопасности Российской Федерации: указ президента Российской Федерации от 21.01.2020 г. №20 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/73338425/> (дата обращения: 28.09.2024)
2. МР 2.3.1.0253-21 «Нормы физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для различных групп населения Российской Федерации». Утверждены Руководителем Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, Главным государственным санитарным врачом Российской Федерации А.Ю. Поповой, 22 июля 2021 г. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://www.rospotrebnadzor.ru/documents/details.php?ELEMENT\\_ID=18979](https://www.rospotrebnadzor.ru/documents/details.php?ELEMENT_ID=18979) (дата обращения: 28.09.2024)

3. Тутельян В.А., Никитюк Д.Б. Ключевые проблемы в структуре потребления пищевой продукции и прорывные технологии оптимизации питания для здоровьесбережения населения России // Вопросы питания. 2024. Т. 93, № 1. С. 6-21
4. Пищевые ингредиенты для продуктов здорового питания/Н.В.Байлова, О.А.Василенко, Н.А.Галочнина [и др.]. – Воронеж: ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, 2023. – 183 с.
5. Емельянов А. А., Золотарев А.Г., Емельянов К.А. Малогабаритная установка для концентрирования и сушки пищевых продуктов в вакууме // Пищевая промышленность. - 2007. - № 12 . - С. 52.
6. Сравнительный анализ состава ягод дикоросов как обогащающих пищевых ингредиентов / О.В. Перегончая, А.П. Покусаев, А.Н.Лукин [и др.] // Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: пищевые и биотехнологии. – 2023. – № 3 (11). – С. 23–30.

УДК 531

## **ХАРАКТЕРИСТИКА ООО «ИП НАПАЛКОВ» И ПЕЛЬМЕННОГО ЦЕХА КАК СТРУКТУРНОЙ ЕДИНИЦЫ**

**Захарова О.А., Ожерельев А.Е.**  
Рязанский ГАТУ, г. Рязань, Россия;

На территории Рязанской области расположен и функционирует в течение 10 лет ООО «МК Напалков», перерабатывающий в сутки до 300 голов крупного рогатого скота и 400 – свиней. Производство имеет статус КОМПАРТМЕНТ IV, что свидетельствует о его высокой зоосанитарной защищенности и соблюдении всех соответствующих этому статусу требования и норм. Убойный цех расположен в д. Турлатово Рязанского района, а перерабатывающий – в 32 км от него, в с. Ходынино Рыбновского района Рязанской области. Предприятие относится к комплексному производству.

Основными производствами, входящими в состав мясокомбината является мясожировое, мясоперерабатывающее и холодильное. По мощности мясокомбинат относится к крупному (свыше 100 тонн).

Мощность и ассортимент выпускаемой продукции зависит от характера переработки сырья, сырьевой базы, условий потребления, которые в свою очередь определяют объединение различных производств и характера специализации предприятий.

Общее требование для всех предприятий мясной промышленности независимо от типа и мощности является концентрация производства и ведение технологического процесса на основе единого производственного потока.

На мясокомбинате экологически безопасный состав мясных продуктов, используется только охлажденное сырье, натуральные специи, исключаются усилители вкуса, добавки и химикаты. Весь производственный цикл от убоя до упаковки осуществляется на собственных производствах.

На мясокомбинате работает более 300 высококвалифицированных сотрудников. Особое место выделяют технологам, разрабатывающим новые рецептуры мясных продуктов, подбирающих высококачественные сорта мяса и специи, контролирующим качество продукции.

Предприятие имеет собственный автопарк для транспортировки животных и доставки готовой продукции. Ежедневно отправляется более 50 единиц техники с животными и специализированных машин с мясом и готовой мясной продукцией для поставки в фирменные магазины с объемом груза от 500 до 1000 кг.

ООО «МК Напалков» включает в соответствие с СанПиН зоны:

- зона общественных зданий (административно - бытовой корпус, зона отдыха, стоянка для автомобилей перед предприятием)
- производственная зона - здания основного производства.
- зона вспомогательного, теплоэнергетического и складского хозяйства;
- зона приема и предубойного содержания скота и птицы.

Правильное размещение зданий и сооружений по зонам в значительной степени способствует улучшению организации производственного процесса, обеспечивает необходимые санитарно-гигиенические условия, сокращению транспортных и технологических потоков, экономному использованию территории предприятия. При размещении зданий и сооружений предприятия на генеральном плане необходимо учитывать метеорологический режим, в частности направление преобладающих ветров, которые определяют по средней розе ветров (роза ветров - графическое обозначение направления преобладающих ветров по отношению к странам света).

К инженерным коммуникациям относят подземная сеть питьевого и противопожарного водоснабжения, горячей и холодной воды на технологические нужды, промышленные, фекальные и специальные коммуникации пара, холода, электроэнергии.

Большое внимание уделяется вопросам благоустройства территории предприятия в силу их особого санитарно-гигиенического режима. К элементам благоустройства относят асфальтирование, устройство дорог и тротуаров, оформление вентиляционных шахт, досок показателей мастерства, ударников и передовиков производства. Озеленение территории предприятия играет важную роль в санитарно - гигиеническом, противопожарном и эстетических отношениях. Посадка деревьев, кустарников, разбивка газонов служит защитой окружающей среды от производственных вредностей и способствует оздоровлению атмосферы. Зеленые насаждения планируют как внутри территории предприятия, так и вне нее. Озеленяют зоны отдыха рабочих, которые должны планироваться в местах удаленных от вредностей производства, места у центрального входа на предприятие. Все санитарно - защитные зоны используют под зеленые насаждения, площадь озеленения территории предприятия, например мясокомбината должна составлять не менее 12% всей площади промышленной площади.

Промышленное производство, качество продукции и объем выпуска напрямую зависят от технологических линий оборудования и аппаратов. Произведенное технологическое оборудование в нашей стране, а также приобретенное из-за границы должно отвечать следующим требованиям: высокая производительность в сочетании с высоким качеством обработки продукции, обеспечение максимального выхода готовой продукции, отсутствие вредного воздействия на продукт (перетираание, нагревание), компактность, малый вес, прочность, доступность санитарной обработки, особенно для участка соприкасающихся с готовой продукцией, безопасность для обслуживающего персонала, долговечность деталей, надежность, отсутствие остро дефицитных деталей, сравнительно не высокая стоимость, простота обслуживания и конструкции.

Все оборудование делится на следующие основные группы: транспортно-технологическое; для механической обработки, для тепловой обработки, для выполнения специфических операций. Механизация один из методов производительности труда при замене ручного. Механизация на предприятии комплексная, потому что весь процесс механизирован. Оборудование, используемое на предприятии, полностью отвечает требованиям ГОСТ 12.2.135-95 «Оборудование для переработки продукции в мясной и птицеперерабатывающей промышленности».

Ассортимент достаточно широк. Наряду с выработкой стейков, варено-копченых колбас, полуфабрикатов, субпродуктов, большим спросом пользуются пельмени [1].

Учитывая высокий спрос населения нашей страны (а продукция предприятия реализуется в разных регионах Российской Федерации) на пельмени, более подробно остановимся на их производстве.

В пельменном цехе работает 12 сотрудников: технолог (2 человека), инженер оборудования (3 человека), менеджер по продажам (2 человека), грузчик (2 человека), водитель (1 человек), уборщица (2 человека).

Основной задачей генерального директора является развитие производства и привлечение клиентов. Основной задачей технологов является создание рецептов производства пельменей, анализ и контроль качества продукции, а также сбор информации о состоянии оборудования от инженеров. В обязанности инженера оборудования входит ежедневный контроль за производительностью и состоянием оборудования, сверка план/факт предприятия. Менеджеры по продажам занимаются привлечением клиентов, договариваются о встречах с потенциальными клиентами, обрабатывают входящие заявки и совершают «холодные» звонки. Экономисты и бухгалтера занимаются всем предприятием в целом. Грузчики и водители отвечают за отгрузку и доставку товара до склада клиентов. Уборщицы работают по графику день через день.

Преимущество пельменного цеха, как и других, — вертикальная технологическая схема производства, непрерывность и поточность обработки, а также короткие связи между цехами и максимальная изоляция грязных процессов обработки от чистых.

Территория мясокомбината в Рыбновском районе, с. Ходынино, ул. Полевая, где расположен пельменный цех, ограждена забором и подразделяется на зоны: хозяйственную и производственную. При въезде и выезде устроены дезинфекционные барьеры. Дорога асфальтированная, имеется погрузочно-разгрузочная площадка, предусмотрен отвод талых, атмосферных и сточных вод. Территория озеленена древесно-кустарниковой растительностью и газоном. Уборка территории ежедневная.

Для сбора мусора используются металлические контейнеры на асфальтированной площадке в 25 м от помещений.

При производстве высококачественной мясной продукции требуется строжайшее соблюдение требований в соответствии с ГОСТ и СанПиН. Новейшее оборудование, высокие технологии, оригинальная рецептура, высокое качество продукции – основа предприятия.

Холодное и горячее водоснабжение осуществляется от водопроводной сети столовой, канализация централизованное через жируловитель. Вентиляция естественная и приточно-вытяжная с механическим побуждением, над печью вытяжной зонт. Освещение смешанное, естественное через оконные проемы и искусственное по средствам люминисцентных ламп.

Вода горячая и холодная подводится в соответствие с СанПиН "Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения» и СанПиН 2.1.4.1074-01 «Химико-бактериологический контроль воды», которые соблюдаются регулярно. В точках разбора воды имеются надписи «питьевая», «техническая». В производственном помещении устроены смывные краны, для мытья рук – раковины, сушилки и дезсредства. Вода подается от водопроводной сети столовой. Канализация централизованная через жируловитель. Отвод сточных вод – по канализационной сети.

Вентиляция естественная и приточно-вытяжная с механическим побуждением, над печью вытяжной зонт.

В производственных помещениях устанавливается определенный микроклимат по СанПиН.

В пельменном цехе стены облицованы глазурованной плиткой, полы покрыты плиткой с уклоном в сторону отвода воды. Уборку производственных помещений и санитарную обработку технологического оборудования, инвентаря и цехового транспорта производят в сроки и способами, определенными Инструкцией по мойке и профилактической дезинфекции на предприятиях мясной и птицеперерабатывающей промышленности. Раз в 15 дней во всех пищевых цехах осуществляется согласно графику контроль эффективности санитарной обработки путем бактериологических исследований смывов с технологического оборудования, инвентаря, производственной тары, санитарной одежды, рук рабочих.

Таким образом, на предприятии созданы все условия для производства пельменей, и выдачи соответствующих сертификатов соответствия на оказание услуг.

#### Список литературы

1. Ожерельев А.А., Обоснование использования растительной добавки при производстве пельменей / А.А. Ожерельев, О.А.Захарова // Материалы студенческой научной конференции «Перспективные научные исследования высшей школы» 28 мая 2024 года. Рязань. 2024. С. 94-96.
2. Волощенко, Л. В. Разработка технологии мясных полуфабрикатов функциональной направленности / Л. В. Волощенко // Достижения и перспективы в сфере производства и переработки сельскохозяйственной продукции: Материалы национальной научно-практической конференции (10 декабря 2020 г.), Майский, 10 декабря 2020 года. – Майский: Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2020. – С. 180-182.
3. Шевченко, Н. П. Рекомендации по производству пельменей функциональной направленности, обогащенные йодом / Н. П. Шевченко, А. И. Шевченко // Достижения и перспективы в сфере производства и переработки сельскохозяйственной продукции: Материалы национальной научно-практической конференции (10 декабря 2020 г.), Майский, 10 декабря 2020 года. – Майский: Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2020. – С. 235-239.
4. Салаткова, Н. П. Научные основы производства продуктов питания : Методические указания к выполнению лабораторных работ для студентов спец. 260301.65 - технология мяса и мясных продуктов / Н. П. Салаткова, Н. Н. Селезнева, Л. В. Волощенко. – Белгород : Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2009. – 31 с.
5. Салаткова, Н. П. Методы исследования мяса и мясных продуктов : Методические указания к выполнению лабораторных работ для студентов специальности 260301.65 - технология мяса и мясных продуктов / Н. П. Салаткова, Л. В. Волощенко. – Белгород : Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2009. – 34 с.

УДК 637.145

## **ОБОСНОВАНИЕ ПРОИЗВОДСТВА РЯЖЕНКИ ДЛЯ ПРОФИЛАКТИЧЕСКОГО, ДИЕТИЧЕСКОГО И ДЕТСКОГО ПИТАНИЯ С ДОБАВЛЕНИЕМ ФРУКТОВО-ЯГОДНОГО НАПОЛНИТЕЛЯ КЛУБНИКА**

**Захарова О.А., Рогова В.М.**  
Рязанский ГАТУ, г. Рязань, Россия

Ряженка – кисломолочный напиток, получаемый из топленого коровьего молока в результате молочнокислого и спиртового брожения. Она считается традиционным напитком со времен Древней Руси. Ранее ее готовили в печи сквашиванием сметанной, посуду с молоком или сливками ставили в теплое место и томили, пока не получится красивый кремовый цвет [1]. Сейчас процесс стал технологичнее и для томления используют специальные резервуары, которые нагреваются до температуры 95-99 °С, и выдерживают до 3-4 часа.

Заквашивание осуществляется закваской или бакконцентратами термофильных молочнокислых стрептококков с добавлением или без добавления болгарской палочки.

В ряженки содержится большое количество витаминов группы В, А, С, РР, D и незаменимых макро- и микроэлементов (кальций, калий, магний, фосфор, натрий, железо).

Ряженка содержит много белка и благодаря этому дает достаточно долгое чувство сытости. При этом она легко усваивается и может стать элементом здорового питания [2], и пригодна для употребления потребителям с аллергией на лактозу [5].

Кисломолочные продукты рекомендуют для питания детям, людям зрелого возраста и определенной группе для профилактического и диетического питания.

Проведенный нами обзор литературы [1, 3, 5] показал, что ряженка хорошо сочетается с фруктами и ягодами, которые улучшают вкус, запах, аромат продукта.

Цель исследований - производство ряженки для профилактического, диетического и детского питания с добавлением фруктово-ягодного наполнителя.

В качестве прототипа нами взят патент на изобретение RU2653446C2 Перминова Сергея Игоревича с соавторами [2].

Обоснованием производства ряженки с фруктово-ягодным наполнителем клубника/вишня является обогащение продукта витаминами и другими полезными для организма веществами, улучшение органолептических показателей, сокращение времени на технологический процесс ее производства, увеличение срока хранения, обеспечение микробиологической безопасности.

Внедрение предложения осуществлено в ООО Агромолкомбинат «Рязанский», поставщиком фруктово-ягодного наполнителя выступает ООО «Империя джемов». Из всего многообразия наполнителей нами выбран клубника/вишня, в состав которого входят переработанные плоды, сахар, вода. Содержание фруктовой части не менее 50% [1]. На данный наполнитель имеется сертификат соответствия качества.

Выработка опытной партии ряженки с фруктовым наполнителем произведена в июле 2024 года под руководством главного технолога Савиной Галиной Николаевны и при консультации научного руководителя д.с.х.н., профессора Захаровой Ольги Алексеевны.

В ООО Агромолкомбинат «Рязанский» производится ряженка 4% и 2,5%, способ производства резервуарный. Нами использована в исследованиях ряженка 2,5%, в которую вносился фруктово-ягодный наполнитель дозами 6%, 8% и 10%. Дозы наполнителя рассчитывались в соответствии с рецептурой, способом производства, оборудованием.

#### Список литературы

1. Байдина, И. А. О возможности применения растительных экстрактов в молочной промышленности / И. А. Байдина // Инновационные технологии в пищевой промышленности:

наука, образование и производство : Материалы IV Международной заочной научно-технической конференции, Воронеж, 09–10 ноября 2017 года / Воронежский государственный университет инженерных технологий. – Воронеж: Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2017. – С. 285-288.

2. Валидация процесса санитарной обработки оборудования молочного производства для обеспечения безопасности продукции / М. В. Каледина, А. Н. Федосова, Л. В. Волощенко, А. С. Кочергина // Пищевая промышленность. – 2018. – № 8. – С. 38-42.

3. Витковская, В. П. Использование обогащенного молока для производства кисломолочных продуктов / В. П. Витковская, П. П. Корниенко, Д. Литовкина // Вызовы и инновационные решения в аграрной науке : Материалы XXVI Международной научно-производственной конференции, Майский, 25 мая 2022 года. Том 2. – Майский: Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2022. – С. 190-191.

4. Мартынова, И. А. Технология кисломолочного напитка с цикорием / И. А. Мартынова // Проблемы и перспективы инновационного развития агротехнологий : Материалы XIX Международной научно-производственной конференции, Белгород, 24–26 мая 2015 года / ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ. Том 1. – Белгород: Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2015. – С. 181-182.

5. Огнева О. А. Технология молочных продуктов функционального и специального назначения / О.А. Огнева, Н. С. Безверхая. – Краснодар: КубГАУ, 2019. – 179 с.

6. Способ получения ряженки и ряженка для детского питания : Российский патент 2018 года по МПК А23С9/13 / С.И. Перминов, Е.Н. Леонова, Е.Н. Терешина, Д. А. Петров [Электронный ресурс] Режим ввода <https://patenton.ru/patent/RU2653446C2> Дата обращения 5.08.2024.

7. Стандартизация и сертификация плодов и овощей / Ю. С. Перепелица, Е. Г. Мартынова, Н. А. Масловская, Д. А. Литовкина. – Белгород : Общество с ограниченной ответственностью Издательско-полиграфический центр "ПОЛИТЕРРА", 2021. – 153 с.

УДК 637.146

## **БИОХИМИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ В ПРОИЗВОДСТВЕ ЙОГУРТА ГЕРОДИЕТИЧЕСКОГО НАЗНАЧЕНИЯ**

**Захарова О.А., Щетинина К.Ю.**  
Рязанский ГАТУ, г. Рязань, РФ

В соответствии с концепцией здорового питания, потребление молока и молочных продуктов обязательно должно входить в рацион населения. Сегодня потребление этих продуктов в среднем достигло 210 кг на человека. Лучше усваиваются кисломолочные продукты за счет частичного распада веществ при кисломолочном брожении, при котором происходит превращение глюкозы и других сахаров в клеточную энергию и метаболит лактат, который является молочной кислотой в растворе. Под действием молочной кислоты казеин молока коагулирует в виде мелких хлопьев при усвояемости кисломолочных продуктов до 90 и более % [1]. Большое значение для лиц старшего возраста имеют специально разработанные продукты питания, так называемые геродиетические, или функциональные, продукты. Эти продукты содержат в себе необходимые

питательные вещества, которые не только улучшают вкусовые достоинства продукта, но и сохраняют свои полезные природные свойства. Известно, что при старении организма возникает ряд морфологических изменений, в частности, нарушается метаболическая функция, вследствие чего замедляются процессы обмена веществ; повышается чувствительность клеток к образующимся в желудочно-кишечном тракте токсическим веществам. Продукты геродиетического назначения, не отягощающие пищеварительные процессы, важны для 40 млн. человек нашей страны (или 20%). К тому же, продукты геродиетического питания имеют лечебно-профилактическое направление [1].

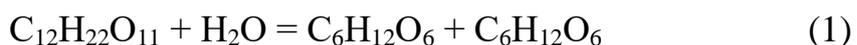
Диетические свойства кисломолочных продуктов, в частности йогуртов, проявляются в ускорении обмена веществ, выделении желудочного сока, возбуждении аппетита [2]. К тому же микроорганизмы, содержащиеся в составе йогуртов, способны приживаться в кишечнике и подавлять гнилостную микрофлору, препятствовать образованию ядовитых продуктов распада белка, поступающих в кровь человека.

При производстве йогурта протекают биохимические процессы [1]:

1. Молочнокислое и спиртовое брожение молочного сахара.
2. Протеолиз.
3. Коагуляция казеина.
4. Гелеобразование.

В результате этих процессов формируются консистенция, вкус и запах готовых продуктов. Глубокое понимание биохимических процессов позволит снизить риск производства некачественного продукта.

Итак, в основе производства йогурта лежит молочнокислое брожение, вызываемое микроорганизмами. На первой стадии молочнокислого брожения при участии фермента лактазы происходит гидролиз молочного сахара - лактозы:



В результате этого процесса лактоза расщепляется на глюкозу и галактозу. Из них в результате последующих ферментных превращений образуется молочная кислота:



Молочнокислое брожение — это разложение сахара под действием молочнокислых бактерий. По характеру брожения различают две группы таких бактерий:

- гомоферментативные образуют молочную кислоту почти как единственный продукт брожения,
- гетероферментативные, наряду с молочной кислотой образуют и другие продукты: уксусную кислоту, этиловый спирт, углекислый газ, водород и некоторые ароматические вещества.

Одновременно с процессами молочнокислого брожения (с образованием молочной кислоты) протекают побочные процессы, при этом образуются различные продукты обмена.

Протеолиз — процесс гидролиза белков, катализируемый ферментами пептидгидролазами, или протеазами. Он влияет на структуру белков и свойства конечного продукта. В процессе протеолиза происходит гидролиз казеина. Благодаря эндопептидазной активности некоторых микроорганизмов образуются полипептиды, которые затем разрушаются экзопептидазами других микроорганизмов с выделением аминокислот.

Брожение молочного сахара происходит также под влиянием ароматообразующих микроорганизмов *Str. diacetylactis*, которые помимо молочной кислоты и летучих кислот образуют ароматические вещества, в частности диацетил  $\text{CH}_3\text{COCOCH}_3$ , имеющий наибольшее значение в ароматизации йогурта [2]. Наряду с образованием диацетила протекает реакция, в результате которой получается ацетоин  $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}_2$ , не обладающий ароматом, из которого при определенных условиях окислительно-восстановительной реакции образуется диацетил.

Образование диацетила в процессе молочнокислого брожения, вызываемого ароматообразующими молочнокислыми бактериями, связано с наличием лимонной кислоты как промежуточного продукта брожения лактозы.

В процессе производства йогурта происходит накопление молочной кислоты и титруемая кислотность их достигает 100-120 Т, на что расходуется молочный сахар в количестве 10 г/л. Таким образом, в йогурте остается еще много лактозы, которая служит углеводным источником для дальнейшего развития молочнокислых бактерий в кишечнике человека (при достаточно обильном потреблении кисломолочных продуктов).

При развитии молочнокислого брожения накапливается молочная кислота, которая сдвигает реакцию в кислую сторону. В заквашенном молоке по достижении требуемой кислотности рН йогурта достигает изоэлектрической точки казеина рН 4,6–4,7. В изоэлектрической точке казеин теряет растворимость и коагулирует в виде сгустка.

Важнейшими процессами, происходящими при выработке кисломолочных продуктов, являются коагуляция казеина и гелеобразование, то есть переход коллоидной системы молока из свободнодисперсного состояния, золя, в связаннодисперсное состояние - гель.

Коагуляция казеина при производстве йогуртов может осуществляться двумя способами - кислотным или сычужным.

Кислотная коагуляция казеина вызывается молочной кислотой, которая накапливается в йогурте в результате брожения лактозы. Молочная кислота снижает отрицательный заряд мицелл казеина и переводит его

в изоэлектрическое состояние рН 4,6-4,7, в котором макромолекулы белка теряют свою растворимость и устойчивость. Кроме того, происходит переход в плазму фосфата кальция и органического кальция казеинат кальцийфосфатного комплекса, что дестабилизирует мицеллы казеина и вызывает их диспергирование.

Сычужная коагуляция казеина включает 2 стадии - ферментативную и коагуляционную. Механизм как первой, так и второй стадии окончательно не

установлен. Наиболее убедительной считается теория протеолитического действия сычужного фермента (гидролитическая теория). Согласно этой теории, на первой стадии под действием основного компонента сычужного фермента химозина происходит разрыв пептидной связи фенилаланин-метионин в полипептидных цепях к-казеина ККФК, в результате чего молекулы к-казеина расщепляются на гидрофобный пара-к-казеин и гидрофильный гликомакропротеид. Гидратная оболочка мицелл частично разрушается, силы электростатического отталкивания между частицами уменьшаются и дисперсная система теряет устойчивость. На второй стадии частично дестабилизированные мицеллы казеина (параказеина) собираются в агрегаты, которые затем соединяются продольными и поперечными связями в единую сетку, образуя сгусток.

Процесс гелеобразования - агрегирование частиц казеина и формирование единой пространственной сетки молочного сгустка [2]. Независимо от способа коагуляции, различают 4 стадии формирования сгустка:

1 - индукционный период;

2 - стадия флокуляции - массовая коагуляция;

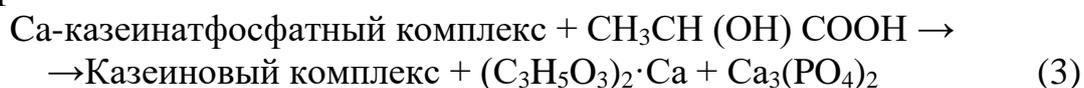
3 - стадия метастабильного равновесия - уплотнение сгустка;

4 - стадия синерезиса - самопроизвольное уплотнение структуры за счет перегруппировки частиц и увеличения числа контактов между ними, т.е. сжатие геля и выпрессовывание из него дисперсионной среды.

При структурообразовании дисперсных систем могут образовываться два типа пространственных структур - коагуляционные (тиксотропно-обратимые) и конденсационные (необратимо-разрушающиеся). Коагуляционные структуры обладают эластичностью, пластичностью и малой прочностью, так как частицы удерживаются только межмолекулярными силами. В конденсационных структурах частицы соединены прочными химическими связями, которые обеспечивают их прочность, но делают их хрупкими, неэластичными.

Устойчивость коллоидных частиц казеина в свежем молоке обусловлена двумя факторами: электрическим зарядом и гидрофильностью. В свежем молоке частицы казеинаткальцийфосфатного комплекса имеют отрицательный заряд, в силу одноименности заряда частицы отталкиваются при соударении. По мере приближения к изоэлектрической точке частицы приобретают электронейтральность, характерную для изоэлектрического состояния (число положительных зарядов равно числу отрицательных). В изоэлектрическом состоянии частицы казеина соединяются между собой, образуя сетчатую трехмерную структуру, и сквашенное молоко из жидкого состояния переходит в гель.

Казеиновый комплекс в йогурте образуется в процессе сквашивания молока, когда происходит ионный обмен между кальций-ионами казеинаткальций фосфатного комплекса и Н-ионами молочной кислоты:



Казеин — основной белок молока, играющий главную роль в производстве йогурта. Он существует в виде мицелл или агрегатов субмицелл, сформированных в основном а- и b-казеинами, стабилизированных к-казеином, содержащих кальций и фосфат кальция.

В результате сгусток казеина обедняется кальцием. Одновременно образуется растворимый лактат кальция  $2(C_3H_5O_3) \cdot Ca$ .

Производство йогурта является очень тонким процессом, поскольку производители имеют дело с микроорганизмами и сложной пищевой системой - молоком и выполняют множество операций. Поэтому производители йогурта должны очень тщательно следить за каждым этапом производства, контролируя каждый значимый параметр технологического процесса. Ведь от этого зависят и вкусовые качества, и сохранность продукта.

#### Список литературы

1. Голубева, Л. В. Технология продуктов животного происхождения. Технология молока и молочных продуктов / Л. В. Голубева, Е. А. Пожидаева ; под редакцией Л. В. Голубева. - Воронеж : Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2017. - 96 с.
2. Каледина, М. В. Способы повышения биологической ценности молока коров и использование его как основы для продуктов функциональной направленности / М. В. Каледина, В. П. Витковская, Д. А. Литовкина // Актуальные вопросы сельскохозяйственной биологии. – 2022. – № 3(25). – С. 71-76.
3. Меньшикова, З.Н. Требования, предъявляемые к качеству и безопасности йогурта / З.Н. Меньшикова, А. С. Киселева, Д. А. Терентьев // Инновационная наука, 2020. - №5. – С.68-73.
4. Валидация процесса санитарной обработки оборудования молочного производства для обеспечения безопасности продукции / М. В. Каледина, А. Н. Федосова, Л. В. Волощенко, А. С. Кочергина // Пищевая промышленность. – 2018. – № 8. – С. 38-42.
5. Использование феномена пектина в молочной отрасли / А. Н. Федосова, М. В. Каледина, В. П. Витковская, Л. В. Донченко // Молочная промышленность. – 2022. – № 7. – С. 38-41.

УДК:633.39.664.6/7

## **КАЧЕСТВО ЗЕРНА ТРИТИКАЛЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ ПЕРЕРАБОТКИ ЕГО В ПРОДУКТЫ ПИТАНИЯ**

**Алексеев Е.А., Ващилин В.Э.**  
ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

Тритикале - новый вид хлебных злаков, обладающий высокой биологической и пищевой ценностью. Современные сорта тритикале, используются в различных отраслях пищевой промышленности, должны привлечь внимание исследователей и производителей и, в конечном счете, внести существенный вклад в расширение ассортимента новых пищевых

продуктов. По биохимическому составу культура тритикале характеризуется высоким содержанием углеводов (68 %), белков (13 %), клетчатки (3,1%), золы (2,0 %) и жиров (1,5 %). По количеству белка в зерне превосходит как зерно ржи, так и зерно мягкой пшеницы. Кроме того, тритикале содержит высокую концентрацию клетчатки, витаминов и минералов, что делает его полезным для здоровья продуктом питания [1].

Одним из основных преимуществ тритикале является его высокая устойчивость к болезням и вредителям, что позволяет получать высокие урожаи даже в неблагоприятных погодных условиях. Кроме того, тритикале требует меньшего количества удобрений и воды, чем пшеница, что делает его более экологически чистым продуктом.

Перспективы переработки зерна тритикале в продукты питания очень обширны. Например, мука из тритикале может использоваться для производства хлеба, макаронных изделий, печенья и других кондитерских изделий. Кроме того, из тритикале можно производить крупы, хлопья, отруби и другие продукты питания.

Однако для того, чтобы полностью раскрыть потенциал тритикале, необходимо продолжать исследования и разработки в области переработки этой культуры. Например, необходимо разрабатывать новые технологии переработки зерна, которые позволят получать больше ценных продуктов питания из каждого килограмма тритикале [2].

В заключение, можно сказать, что тритикале - это уникальная культура, которая может стать важным источником питания в будущем. Благодаря своему высокому качеству зерна, устойчивости к болезням и вредителям, а также экологической чистоте, тритикале имеет большие перспективы в производстве продуктов питания. Однако для того, чтобы полностью раскрыть потенциал этой культуры, необходимо продолжать исследования и разработки в области переработки тритикале.

#### Список литературы

1. Технология возделывания и использования кормового озимого тритикале: новое дополненное научное издание. – Ростов-на-Дону, 2021- 50 стр.
2. Растениеводство: учебное пособие [Текст]. В 3 ч. Ч.1.Зерновые и зерновые бобовые культуры / В.М. Федорова, Н.Н. Яркова, С.Л. Елисеев; под ред. С.Л. Елисеева; Мин-во с.-х. РФ, федеральное гос. бюджетное образоват. учреждение высшего проф. образов. «Пермская гос. с.-х. акад. им. акад. Д.Н. Прянишникова». – Пермь: ИПЦ «Прокрость», 2014. – 112 с.
3. Товароведение и экспертиза сельскохозяйственной продукции : Учебное пособие для обучающихся по направлению подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции / Е. Г. Мартынова, Н. А. Шарапова, Ю. С. Перепелица, Д. А. Литовкина ; -. – Майский : Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2023. – 265 с.

## МЕТОДИКА ОЦЕНКИ ПРЕБИОТИЧЕСКОГО ПОТЕНЦИАЛА РАЗЛИЧНЫХ СУБСТРАТОВ

Каледина М.В., Литовкина Д.В.

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Белгородская обл., Россия

Питание, как фундаментальный процесс, лежащий в основе жизнедеятельности всех без исключения живых организмов, представляет огромный интерес с самых разных точек зрения. В настоящее время в России, как и во всех странах развитого мира, происходит значительное изменение отношения людей к собственному здоровью. В последние годы все большее внимание уделяется созданию продуктов функционального питания, способных оказывать определенное регулирующее действие на организм в целом или на его определенные системы и органы [1]. В этой связи особого внимания заслуживает вопрос поддержания микробиологического равновесия в ЖКТ, как важнейшего фактора жизнедеятельности человека. Создание биопродуктов функционального питания с выраженными пребиотическими свойствами, рассматривается как стратегическое направление альтернативной медицины, способствующее поддержанию и восстановлению здоровья человека [2].

Пребиотики используются микрофлорой кишечника как источник энергии. По типу метаболизма похожи на пищевые волокна: не гидролизуются и не всасываются в желудке и тонком кишечнике, а в толстом кишечнике ферментируются сахаролитической микрофлорой, преобразовывая в жирные кислоты, углекислый газ, водород и биомассу [3].

На сегодняшний день данные о пребиотическом действии некоторых потенциальных кандидатов неоднозначны. Пребиотический эффект различных субстратов (углеводов, полиолов, полисахаридов, молочных продуктов) может быть оценен при изучении процесса ферментации *in vitro* методом Batch Culture Fermentation (ферментация бактерий в одном цикле) - BCF.

Эти исследования характеризуют пребиотический потенциал веществ, включенных в качестве компонентов в композицию питательной среды для полезной и вредной микрофлоры. В методе BCF происходит анаэробное сбраживание субстрата смешанной бактериальной микрофлорой, в частности фекальной микрофлорой человека. Метод относительно прост, позволяет в короткие сроки определить пребиотическую ценность вещества, дает возможность создания и/или регулирования определенных условий, которые невозможны в исследованиях на человеке. Оценка осуществляется путем посредством подсчета количественных изменений микробного состава методом FISH и определения продуктов ферментации. Далее вычисляется пребиотический индекс.

Вычисление пребиотического индекса (PI) базируется на численном изменении четырех бактериальных групп (бифидобактерий, лактобацилл,

кlostридий и бактериоидов). Считается, что увеличение количества клеток бифидобактерий и лактобацилл является положительным результатом, тогда как увеличение численности бактериоидов и кlostридии – отрицательный результат. Однако согласно результатам работ, в которых продемонстрирована способность к ферментации инулина и фруктоолигосахаридов микроорганизмами, отличными от бифидо- и лактобактерий, следует, по-видимому, учитывать способность пребиотиков не к селективной, а к преимущественной стимуляции роста бифидобактерий и лактобацилл [4].

Кроме того, положительное действие пребиотиков – это не только их способность влиять на бактериальную численность, но и также оказывать действие на активность этой микрофлоры. Короткоцепочные жирные кислоты (КЦЖК) являются конечными продуктами метаболизма сахаролитической и протеолитической микрофлоры и используются для интегральной оценки ее состояния. Исходя из этого, был введен новый показатель количественной оценки пребиотического потенциала – единица измерения степени пребиотического эффекта (МРЕ) [5,6].

Для вычисления степени пребиотического эффекта, используется формула, включающая коэффициент сбраживания вещества, модифицированный пребиотический индекс и соотношение молочной кислоты к общему количеству КЦЖК. Степень сбраживания субстрата определяется в экспоненциальной фазе бактериального роста. В течение экспоненциальной фазы нутриенты находятся в избытке и рост бактерий максимальный ( $\mu_{max}$ ). Таким образом,  $\mu_{max}$  описывает меру бактериального роста при специфических условиях и является различным для разных бактерий и субстратов. Изменение бактериальной численности может быть вычислено через уравнение пребиотического индекса, выраженного через  $\mu_{max}$ . Определение суммы уксусной, молочной, пропионовой и масляных кислот в одной и той же временной точке для разных субстратов позволяет сравнить их пребиотическое действие. Отношение молочной кислоты к общей сумме КЦЖК дает качественную оценку субстрату, т.к. молочная кислота рассматривается как основной метаболит сахаролитических бактерий.

Значение МРЕ, характеризующее наличие оптимального пребиотического эффекта субстрата, варьируется от 0,5 до 1,4.

#### Список литературы

1. Обогащение молочного продукта про- и пребиотиками/Жукова Е.В., Корневская П.А., Савина Е.Д., Пастух О.Н.//Известия Тимирязевской сельскохозяйственной академии. 2024. № 2. С. 161-172.
2. Леонидов Д.С. Пребиотики: стратегия развития "Продуктов для здоровья"/Леонидов Д.С.//Переработка молока. 2011. № 9 (143). С. 66-67.
3. Грицинская В.Л. Пребиотики: классификация, основные характеристики и критерии выбора в педиатрической практике/В.Л. Грицинская//University Therapeutic Journal. 2022. Т. 4. № 4. С. 82-89.
4. Евдокимов И.А. Сравнение пребиотической активности производных хитозана и лактозы/ Евдокимов И.А., Куликова И.К., Каледина М.В., Бучахчян Ж.В., Алиева Л.Р., Жигулина О.В.//Научный журнал КубГАУ, - №73(09). - 2011

5. Каледина М.В. Пробиотики и функциональные молочные продукты/Каледина М.В. - Майский, 2017 – с.144.
6. Пектиновые олигосахариды как фактор роста пробиотиков/Каледина М.В., Федосова А.Н., Шевченко Н.П., Байдина И.А., Волощенко Л.В.//Молочная промышленность. 2020. № 2. С. 50-53.

УДК 613.2:641.1

## ПРОГНОЗИРУЕМЫЕ ТРЕНДЫ В ОБЛАСТИ КУЛЬТУРЫ ПОТРЕБЛЕНИЯ И ПИЩЕВОГО ПОВЕДЕНИЯ

Каледина М.В., Бельчикова А.С.

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Белгородская обл., Россия

Человечество вступает в эпоху технологического уклада «Сельское хозяйство 4.0», который отличается широким внедрением цифровых интеллектуальных решений в индустрию. Основная идея «Сельское хозяйство 4.0» заключается в том, что агрономы становятся наблюдателями или координирующими фигурами в своей деятельности, пока технологии берут на себя большую часть задач. Не менее значимой частью этого уклада является индустрия «Еда 4.0» (или «Продовольствие 4.0»). Как и в сельском хозяйстве, развитие продовольственного сектора в значительной степени основано на высоких технологиях.

При этом продовольственный сегмент весьма разнообразен, так как его инновации охватывают различные аспекты жизни человека и общества в целом. Яркие выраженные футур-тренды особенно заметны в создании новых продуктов питания и разработке «прорывных» альтернативных технологий производства ингредиентов. К тому же, технологизация пищевой отрасли тесно связана с изменением культуры потребления: по мере развития этого направления меняются внутренние установки и пищевые привычки потребителей, что, в свою очередь», оказывает влияние на динамику инноваций [1,2].

Предлагаем рассмотреть некоторые тренды потребительского поведения в области пищи.

**1). Флекситарианство как диета будущего.** Флекситарианство набирает популярность в современном обществе, предлагая сбалансированный подход к питанию, который способствует здоровью человека и охране окружающей среды [3]. Этот стиль питания сочетает в себе элементы вегетарианства и потребление мяса, позволяя людям гибко регулировать свой рацион. Исследования показывают, что флекситарианская диета может помочь снизить риск сердечно-сосудистых заболеваний, диабета 2 типа и некоторых видов рака. Этот подход обеспечивает более высокое потребление клетчатки, витаминов и минералов, что положительно сказывается на общем самочувствии. Потребление меньшего

количества мяса способствует снижению углеродного следа и уменьшению воздействия на окружающую среду. Животноводство является одним из основных факторов, способствующих вырубке лесов, высокому уровню выбросов парниковых газов и загрязнению водоемов. Флекситариянство помогает минимизировать эти негативные последствия. Множество людей выбирает флекситариянство из соображений этики и гуманности по отношению к животным. Уменьшая потребление мяса, они стремятся поддерживать более гуманные практики животноводства.

**2). Употребление локальных продуктов питания.** Употребление локальных продуктов питания (т. н. «локаворство») - рациональный принцип питания, подразумевающий самодостаточность и исключительную продовольственную автономность. В рамках этого принципа общество «довольствуется» тем, что дает природа в условном ареале обитания человека. Еще 200 лет назад подобный подход к еде был предложен отечественным агрономом Андреем Болотовым, который полагал, что каждый человек должен питаться лишь продуктами, произрастающими в территориальной полосе его проживания [3]. Радиус потребления может варьироваться (зачастую примерно 100 км), однако в любом случае обязан иметь пространственные границы.

**3). Производство и потребление 'slow food'** представляет собой философию, которая акцентирует внимание на качестве пищи, уважении к местным традициям и устойчивом сельском хозяйстве. Движение "медленной еды" возникло в Италии в ответ на быстрый темп жизни и рост фаст-фуда, стремясь вернуть ценность кулинарии и осознанному потреблению.

**4). Концепция ультраперсонализированной еды** - это современный и прогрессивный подход к питанию, который учитывает индивидуальные предпочтения, потребности и особенности каждого человека [3]. В отличие от традиционных моделей питания, которые предлагают стандартизированные продукты, ультраперсонализированная еда стремится создать уникальные блюда и рационы, отвечающие конкретным требованиям и стилю жизни потребителя. В основе этой концепции лежат данные о здоровье, генетических характеристиках, предпочтениях в питании и даже аллергиях. С использованием современных технологий, таких как приложения для отслеживания питания и носимые устройства, можно собирать информацию о состоянии здоровья и собирать рекомендации по оптимальному рациону. Ультраперсонализированная еда адаптируется под активность, физическое состояние и даже эмоциональное состояние человека. Это значит, что меню может варьироваться в зависимости от уровня стресса, интенсивности тренировок или сезонных изменений, что обеспечивает гармоничное сочетание питания и образа жизни. Употребление ультраперсонализированной еды стало возможным благодаря advances в области биотехнологий, таких как 3D-печать продуктов и использование умных кухонных устройств. Эти технологии позволяют легко создавать индивидуализированные блюда, учитывающие все нужды потребителя [2].

#### Список литературы

1. Мэри, Э. Разработка пищевых продуктов: учебник/Э. Мэри, Э. Ричард, А. Аллан [пер. с англ. В. Ашкинази, Т. Фурманской]. - Санкт-Петербург: Изд-во Профессия, 2007. - 381 с
2. Внедрение новых технологических решений в отрасли/М.В. Каледина, В.П. Витковская, Д.А. Литовкина, Н.П. Шевченко, Л.В. Волощенко; Министерство сельского хозяйства Российской Федерации, ФГБОУ ВО Белгород-ский ГАУ. – Белгород : ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, 2024. – 269 с.
3. Еда будущего. - Текст: электронный // Агроинветс Клуб от Россельхозбанк: [сайт]. – 2024. – URL: <https://rshbdigital.ru/content/analitika/obzor-pishhevykh-innovacziy-eda-budushhego.pdf> (дата обращения: 21.09.2024). - Текст : электронный.

УДК 637.14.04:641.1

## ТЕХНОЛОГИЯ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО МОЛОЧНОГО ДЕСЕРТА

**Каледина М.В., Бельчикова А.С.**

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Белгородская обл., Россия

Фундаментальные исследования в области фракционирования и концентрирования белков молочного сырья пектином были проведены под руководством профессора В. В. Молочникова, они положены в основу безотходной технологии переработки молока с применением полисахаридов (технология Био-Тон) [1-2]. Однако данный процесс не предусматривал заданного нормирования состава и создания продукции только на основе полученной белковой фракции. Авторами предложен способ получения молочной белково-липидной фракции нормируемого состава на основе процесса фракционирования молока с заданным содержанием жира яблочным пектином и её использование для производства молочных продуктов функционального назначения [3-4].

Общепринятый способ нормализации по содержанию жира в натуральной форме молочного сырья предлагается заменить на новый способ нормализации по содержанию жира в сухом веществе молока, основанный на особом физико-химическом механизме воздействия пектина на молоко, контролируемого главным образом относительно постоянным содержанием солей в коровьем молоке, осуществляя практические расчёты по балансу жира в сухом веществе готового продукта и сырья. Далее нормализованное молоко пастеризуется при температуре 90-95°C без выдержки, охлаждается до 20-25 °C и вносится 5%-ный водный раствор пектина с температурой 20-25 °C из расчета его содержания 0,65% сухого порошка к массе молока, смесь перемешивается в течение 15 минут, охлаждается до температуры 4-6°C, далее в стационарном режиме смесь в течение 2-3 часов разделяется на два слоя: вверху прозрачная сывороточно-пектиновая фракция (СПФ), внизу насыщенно белого цвета белково-липидная

фракция (БЛФ). Контроль окончания процесса осуществляется по содержанию сухого вещества в СПФ (6,3-6,4%) измеряемого рефрактометром, показатель является постоянной величиной и не зависит от жирности используемого для фракционирования молока. Выход белково-липидной фракции нормируемой жирности составляет не менее 20% массы молока, легко сливаемой способом декантации из нижней части емкости. Далее вносится лактитол в количестве 10%, проводится тепловая обработка смеси при температуре 72-74°C с выдержкой 20 с, охлаждается до температуры заквашивания 35-38°C, вносится закваска, состоящая из комплекса пробиотических молочнокислых культур *Streptococcus thermophilus*, *Lactococcus lactis subsp. diacetylactis*, *Lactobacillus acidophilus*, *Lactobacillus casei subsp. rhamnosus*, смесь сквашивается в течение 3-4 часов до титруемой кислотности 65-70 °Т, охлаждается до 20 °С. В сквашенную охлажденную смесь вносят предварительно термически обработанный вкусовой наполнитель в количестве 20% от массы продукта и перемешивают до однородного состояния. Готовый продукт фасуют в потребительскую тару массой нетто 100-250 г (стаканчики, коробочки со съёмными крышками), обеспечивающую удобство в потреблении. Готовность к реализации следует после биохимического и физического созревания при температуре 6-8°C в течение 12 ч.

В качестве вкусового наполнителя используют ягодно-пектиновую добавку в количестве 20% от массы готового продукта. Ягодно-пектиновая добавка подготавливается следующим образом: замороженные ягоды дефростируют, смешивают с сахарным песком в количестве 30% от массы добавки, пастеризуют при 95°C без выдержки, охлаждают до 80°C и вносят 1% пектина в сухом виде от массы добавки при непрерывном перемешивании до полного его растворения. Далее ягодно-пектиновую добавку охлаждают до температуры 20-22°C и выдерживают не менее двух часов перед внесением.

Существенным отличием молочного продукта является то, что основой продукта является белково-липидная фракция молока нормированного состава, вместо сахара в продукт вносят лактитол в количестве 10 % и ягодно-пектиновая добавка в количестве 20%.

Лактитол (лактит) – это сахарный спирт, полученный из лактозы. Сладость лактитола составляет 40% от сладости сахарозы. Физиологические и физические свойства лактитола делают его пригодным для замены сахарозы в производстве диетических продуктов. При этом лактитол некариогенен и имеет низкий гликемический индекс. Лактитол практически в неизменном виде достигает толстого кишечника, где метаболизируется в её проксимальных отделах и избирательно стимулирует рост полезной микрофлоры, в том числе бифидо- и лактобактерий. При включении в состав молочного продукта на основе белково-липидной фракции улучшает структуру продукта, исключает синерезис при хранении, стимулирует процесс развития заквасочной микрофлоры и усиливает ее антибактериальные свойства, способствует сохранению уровня пробиотической микрофлоры в течение срока хранения, продлевает срок хранения, придаёт бифидогенные свойства продукту.

Ягодно-пектиновая добавка является источником пищевых волокон, что способствует улучшению деятельности желудочно-кишечного тракта.

Рекомендуемые дозы функциональных добавок и наполнителей установлены экспериментально с учетом того, что использование их ниже рекомендуемой нормы не обеспечивает требуемых характеристик продукта, а превышение их выше нормы - обуславливает образование излишне выраженного или постороннего привкуса в готовом продукте.

#### Список литературы

1. Молочников В.В. Новый взгляд на переработку молока / В.В. Молочников, Т.А. Орлова, В.В. Морено // Пищевая промышленность. – 2009. – № 6. – С. 30-31.
2. Литовкина, Д. А. Производство мороженого с фруктовыми вкусами / Д. А. Литовкина, Е. Г. Мартынова // Горинские чтения. Инновационные решения для АПК : Материалы Международной студенческой научной конференции. В 4-х томах, Майский, 18–19 марта 2020 года. Том 2. – Майский: Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2020. – С. 319
3. Орлова Т. А. Технологические принципы производства функциональных молочных продуктов с применением полисахаридов: Автореф. дис. докт. техн. наук. – Ставрополь, 2010. – 31 с.
4. Fedosova A.N. and Kaledina M.V. Apple pectin and natural honey in the closed milk processing cycle. Foods and Raw Materials. 2015. Vol. 3. № 2. pp. 49-59.
5. Fedosova A.N. and Kaledina M.V. New approaches to creating functional products for a closed milk-polysaccharide system. Foods and Raw Materials. 2017. Т. 5. № 2. pp. 44-53.
6. Стандартизация и сертификация плодов и овощей / Ю. С. Перепелица, Е. Г. Мартынова, Н. А. Масловская, Д. А. Литовкина. – Белгород : Общество с ограниченной ответственностью Издательско-полиграфический центр "ПОЛИТЕРРА", 2021. – 153 с.

УДК 338.2:637.1(470)

## ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ МОЛОКОПЕРЕРАБАТЫВАЮЩЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ: ВЫЗОВЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ

**Колесников К.В.<sup>1,2</sup>, Панарина А.О.<sup>2</sup>, Мирошниченко И.В.<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Белгородская обл., Россия,

<sup>2</sup>АО «Эйч энд Эн», г. Липецк, Россия

После начала Специальной военной операции молокоперерабатывающая отрасль в нашей стране столкнулась с санкционным давлением стран Европейского союза. Поскольку крупнейшими поставщиками оборудования молокоперерабатывающей промышленности и упаковки для продукции являлись страны ЕС, с введением ограничительных норм возник ряд проблем: невозможность покупки, доставки и замены частей оборудования и линий производства; невозможность купить новое оборудование высокого класса и отсутствие отечественной альтернативы; невозможность использования

предустановленного программного обеспечения (ПО) оборудования в связи с отзывом лицензий; отсутствие отечественных поставщиков стандартной упаковки для продукции, на которое рассчитано оборудование; отсутствие необходимых заквасок для производства кисломолочной и сырной продукции [1].

Дополнительно назревшей со временем проблемой стало отсутствие молодых квалифицированных специалистов, отток кадров с производства в связи с выходом на пенсию и переход в другие сферы деятельности с более выгодными условиями труда и заработной платой.

Эти проблемы привели к сокращению в 2022 году производства продукции, ее удорожанию, увеличению нагрузки на одного сотрудника, занятого непосредственно на производстве [1].

Однако отрасль смогла справиться с перечисленными проблемами следующим образом: использование в закупках запчастей и оборудования параллельного импорта и появившихся аналогов российского производства; спонсирование разработки и использование специализированного для предприятий российского ПО; переход на заказ упаковки у отечественного производителя в связи улучшением качества и стандартизации продукции для использования ее в оборудовании иностранного производства; вклад в строительство новых биолaborаторий и биотехнологических предприятий для изучения и производства необходимых заквасок; повышение уровня заработной платы, введение материальных компенсаций и социального пакета для сотрудников при трудоустройстве; создание стажерских программ для выпускников и студентов выпускных курсов для привлечения молодых сотрудников в компании; участие компаний в финансировании студенческих конкурсов, олимпиад, форумов, сотрудничество с высшими и среднеспециальными учебными заведениями для создания целевых программ обучения с целью привлечения в компании активных студентов.

Благодаря этим действиям уже в 2023 году молокоперерабатывающая отрасль показала рост производства. Так, в январе – октябре 2023 года производство сухого обезжиренного молока выросло на 12 % (до 109,3 тыс. т), сливок – на 21 (до 254,8 тыс. т), сыров – на 16 (до 649,6 тыс. т), сухой сыворотки – на 10 % (до 182,6 тыс. т). Продолжается рост производства ряда других категорий продукции: сметаны – на 8 % (до 488,5 тыс. т), кефира – на 2 (до 780,0 тыс. т), творога и продуктов на его основе – на 5 (до 615,5 тыс. т), мороженого – на 12 (до 474,6 тыс. т), йогуртов – на 2 % (до 602,5 тыс. т). При этом производство сливочного масла снизилось на 0,8 % (до 273,3 тыс. т), питьевого молока – на 2 % (до 4,78 млн т) относительно того же периода 2022 года [3]. Также на эти данные оказало влияние увеличение спроса на молочную продукцию без заменителей молочного жира и изменение пищевых предпочтений населения [4, 5].

Перспективы развития молокоперерабатывающей промышленности в Российской Федерации во многом зависят от способности отрасли адаптироваться к современным вызовам и внедрять инновационные решения.

Ключевыми направлениями, которые могут определить дальнейшее развитие этой отрасли, являются:

1) технологические инновации:

- автоматизация и цифровизация – внедрение автоматизированных систем управления производственными процессами и использование цифровых технологий для контроля качества и оптимизации цепочек поставок;

- разработка новых продуктов – инновационные продукты, такие как функциональные и обогащенные молочные продукты, могут привлечь новых потребителей и увеличить долю рынка;

2) развитие внутреннего рынка – разнообразие ассортимента: увеличение линейки продуктов с учетом региональных предпочтений и современных трендов питания, таких как органические и безлактозные продукты;

3) экспортный потенциал – расширение географии экспорта: переход на новые рынки сбыта (Китай, страны Африки и Ближнего Востока) и адаптация продукции к требованиям локальных стандартов качества;

4) научные исследования и разработки:

- исследования в области биотехнологий: разработка новых молочных продуктов и улучшение их свойств;

- анализ потребительских предпочтений: использование данных исследований для адаптации продукции к изменяющимся запросам рынка [2].

Таким образом, для успешного развития молокоперерабатывающей промышленности в России необходимо сосредоточиться на инновациях, устойчивом развитии и укреплении связей между всеми участниками производства и сбыта продукции. Государственная поддержка, инвестиции в технологии и образование, а также ориентация на экспорт могут стать ключевыми факторами, способствующими росту и конкурентоспособности отрасли на мировом рынке.

#### Список литературы

1. Витковская, В. П. Использование обогащенного молока для производства кисломолочных продуктов / В. П. Витковская, П. П. Корниенко, Д. Литовкина // Вызовы и инновационные решения в аграрной науке : Материалы XXVI Международной научно-производственной конференции, Майский, 25 мая 2022 года. Том 2. – Майский: Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2022. – С. 190-191.

2. Как прошел 2022 год у переработчиков? // Milknews – Новости молочного рынка. URL: <https://milknews-ru.turbopages.org/milknews.ru/s/longridy/Kak-proshel-2022-god-u-pererabotchikov.html> (дата обращения: 13.10.2024).

3. Каким был 2023 год для переработчиков молока? // Milknews – Новости молочного рынка. URL: <https://milknews-ru.turbopages.org/milknews.ru/s/longridy/Kakim-by-l-23-god-dlja-pererabotchikov.html> (дата обращения: 13.10.2024).

4. Ляная Е.А., Мартынова Е.Г. Нетрадиционные виды сырья в молочной промышленности // Горинские чтения. Инновационные решения для АПК: материалы VI Международной студенческой научной конференции, Белгород, 13–15 марта 2024 года. Майский: Белгородский ГАУ, 2024. С. 288–289.

5. Молочная отрасль России в 2023 году в десяти графиках // Milknews – Новости молочного рынка. URL: <https://milknews-ru.turbopages.org/milknews.ru/s/longridy/Molochnaja->

otrasl-23-v-grafikah.html?parent\_reqid=1728845593746143-900997476795001640400224-production-app-host-vla-turbo-3&recommendation=true (дата обращения: 13.10.2024).

6. Что ждёт российскую молочную промышленность во второй половине 2024 года // Моя Сибирь.ru. URL: <https://mysibir.ru/chto-zhdyot-rossijskuyu-molochnuyu-promyshlennost-vo-vtoroj-polovine-2024-goda> (дата обращения: 13.10.2024).

УДК 664:577.15

## **ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ ФЕРМЕНТНЫХ ПРЕПАРАТОВ В ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ**

**Куликова Т.Е., Максимов И.В.**

ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, г. Воронеж, Россия

В пищевой промышленности применение ферментных препаратов играет ключевую роль в повышении эффективности технологического процесса, увеличении выхода продукции и снижении затрат на пищевое сырье. Для обеспечения качества и оптимальной работы ферментных препаратов необходимо учитывать различные требования, включающие состав ферментов, условия их функционирования, степень очистки, используемый наполнитель и другие параметры.

Ферментные препараты животного происхождения получают из органов и тканей сельскохозяйственных животных, а природные ферменты добывают из культур растений. Ферменты микроорганизмов производят из специальных штаммов бактерий или плесневых грибов. В лабораторных условиях также выращивают искусственные ферменты, которые практически неотличимы от естественных [5,6].

*Необходимость в использовании:*

- Повышенная производительность технологических операций в процессе производства продуктов питания способствует увеличению их эффективности.
- Это также способствует увеличению объема выпускаемой продукции.
- Использование ферментов приводит к улучшению всех органолептических характеристик продукции, включая вкус, запах, текстуру, цвет и внешний вид [3].

*Хлебопечение*

Качество хлеба зависит от химического состава и активности ферментов, которые в свою очередь определяются химическим строением муки. Сочетание быстрых процессов микробиологии и биохимических превращений в процессе приготовления теста способствует получению высококачественного хлеба. Для ускорения этих превращений используется ферментативный гидролиз высокомолекулярных компонентов сырья – белков и углеводов, что способствует их более эффективному преобразованию. Такой подход

благоприятно влияет на качество хлеба и способствует его активному использованию [4].

Качество муки играет ключевую роль в эффективности применения ферментных препаратов в процессе хлебопечения. Отбор ферментных препаратов определяется хлебопекарными свойствами муки, такими как активность клейковины и собственных ферментов.

В процессе хлебопечения используются специальные хлебопекарные препараты, содержащие различные ферменты:

- Альфа-амилаза, Ксиланаза, Глюкозооксидаза, Липаза помогают увеличить газодерживающие свойства теста и объем выпечки хлеба.

- Альфа-амилаза и липаза применяются для улучшения цвета, вкуса и аромата продукции.

- Альфа-амилаза, ксиланаза, глюкозооксидаза и липаза используются для улучшения структуры мякиша изделий.

- Применение альфа-амилазы способствует увеличению срока хранения продукции [1,2].

#### *Молочная промышленность*

При изготовлении молочной продукции, такой как сыры, йогурты и другие молочные продукты, используются ферменты, которые играют ключевую роль в улучшении их качества и вкуса. На производстве молочных продуктов применяются различные ферменты, как животного, так и микробного происхождения. Например, исследования показали, что микробные липазы, такие как те, которые содержатся в *Mucor miehei*, могут быть эффективно использованы для улучшения вкусовых характеристик твердых итальянских сыров за счет создания особого букета ароматов.

Благодаря наличию грибных липаз, сыр чеддер начинает созревать быстрее, что способствует улучшению его букета и окраски. Липолитические ферменты применяются для усиления запаха в различных молочных продуктах, воздействуя на молочный жир и способствуя развитию аромата в сырах и масле, приготовленных на основе хлопкового или порошкового цельного молока.

Существует несколько разновидностей ферментов, используемых в молочной промышленности, включая трансглутаминазу, которая улучшает структуру готовых продуктов и повышает их вязкость.

- Фермент Максирен 1800 в гранулированной форме получается в результате ферментации и необходим для процесса созревания сыров.

- Фермент Фромаза 2200 TL также в гранулированной форме применяется при производстве брынзы для разложения белков молока и образования казеина [6].

#### *Мясная и рыбная продукция*

Ферменты широко применяются в производстве мясных и рыбных продуктов, способствуя образованию в тканях специфических биологически активных компонентов, таких как органические кислоты, бактериоцины, ферменты и витамины. Это в свою очередь способствует улучшению санитарно-микробиологических, органолептических и гигиенических характеристик

готовой продукции. Применение ферментов позволяет повысить качество мяса, улучшить его структуру и увеличить степень переработки [5].

Современные технологии расширяют возможности использования ферментных препаратов, что способствует повышению производительности и снижению себестоимости продукции.

#### Список литературы

1. Малахова М.В. Хлебобулочные изделия с растительными компонентами / М.В. Малахова, Е.Г. Мартынова // Горинские чтения. Инновационные решения для АПК : Материалы VI Международной студенческой научной конференции, Белгород, 13–15 марта 2024 года. – Майский: ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, 2024. – С. 290-291.

2. Алифанова В. В. Производство и переработка технических культур : Учебное пособие для студентов среднего профессионального образования, обучающихся по специальности 35.02.06 «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции», изучающих дисциплину «Технологии производства продукции растениеводства» / В. В. Алифанова, Е. Г. Мартынова. – п. Майский : Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2023. – 248 с.

3. Товароведение и экспертиза сельскохозяйственной продукции : Учебное пособие для обучающихся по направлению подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции / Е. Г. Мартынова, Н. А. Шарапова, Ю. С. Перепелица, Д. А. Литовкина. – п. Майский : Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2023. – 265 с.

4. Мартынова, Е. Г. Использование нетрадиционного сырья в хлебопечении / Е. Г. Мартынова, Н. А. Масловская, Ю. С. Перепелица // Вестник КрасГАУ. – 2022. – № 12(189). – С. 196-202.

5. Ляная Е.А. Нетрадиционные виды сырья в молочной промышленности / Е.А. Ляная, Е.Г. Мартынова // Горинские чтения. Инновационные решения для АПК : Материалы VI Международной студенческой научной конференции, Белгород, 13–15 марта 2024 года. – Майский: ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, 2024. – С. 288-289.

УДК 664:577.15

## **ПОИСК ПЕРСПЕКТИВНЫХ СПОСОБОВ ПЕРЕРАБОТКИ РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ**

**Куликова Т.Е., Максимов И.В.**

ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, г. Воронеж, Россия

Растительное сырье широко используется для производства экстрактов. В него входят лекарственные растения, плоды и ягоды, выращенные как в дикой природе, так и на специализированных плантациях.

Процесс переработки растительного сырья в экстракты, будь то лекарственные или плодово-ягодные экстракты, включает несколько этапов. Например, при обработке плодово-ягодного сырья часть сырых плодов подвергается замораживанию при температуре минус 18°C, а другая часть сначала замораживается, а затем размораживается. Этот процесс способствует

частичной потере влаги и разрушению клеточной структуры, что способствует лучшему выходу сока из ягод [3,4].

После проведения инспекции свежего лекарственно-технического сырья, оно подвергается сушке до достижения «воздушно-сухого состояния» с уровнем остаточной влажности в пределах 12-14%. Это не влияет на качество сырья и позволяет его повторное использование. На следующем этапе переработки высушенное и замороженное сырье подвергается измельчению. При этом плодово-ягодное и растительное сырье измельчают в массовом соотношении сырья к экстрагенту 1:10-1:15, при температуре 40-50 °С.

Для извлечения веществ из растительного сырья широко применяют воду, этанол или их растворы в различных концентрациях в качестве растворителей. Этот метод позволяет модифицировать спектр извлекаемых веществ или разделять их на более мелкие фракции. Последовательное применение этих растворителей позволяет добиться практически полного извлечения экстрактивных компонентов из растительного материала. Особенность данного подхода заключается в возможности получения экстрактов с различными типами биологической активности и химической структуры [4,5].

При переработке растительного сырья, такие продукты, как шрот, клетчатка или жмых, подвергаются высушиванию и механическому измельчению до размеров частиц 0,01-0,02 мм для достижения оптимальных результатов в готовом экстракте. Для процесса гранулирования используется метод «полумокрого» способа. После фильтрации гранулы проходят этап сушки при температуре 50-55 °С, чтобы достичь влажности в пределах 5-6% [1,2].

В процессе прессования таблеток (брикетов) из гранул необходимо применять давление в диапазоне от 50 до 150 МПа. Это обусловлено различной прессуемостью сырья, которое может быть получено из различных видов растений или фруктов.

Продукты для приготовления могут быть упакованы в полимерную тару и отправлены на склад, где температура хранения составляет 20°С.

Преимуществом таких технологий являются малые температурные режимы и минимизация воздействия, способного негативно сказаться на биологически активных веществах, содержащихся в растительном сырье в процессе его обработки. Это позволяет создавать разнообразные композитные биологически активные смеси из плодово-ягодного и лекарственно-технического сырья с новыми свойствами и высоким качеством.

В настоящее время наблюдается возрастающий интерес к новым растительным продуктам, которые могут быть использованы в косметических и лечебных целях. Например, ароматическое масло, полученное и извлеченное с использованием сверхкритической жидкости, отличается содержанием фенолов и флавоноидов. Это различие влияет на антиоксидантную активность многих экстрактов, которая может увеличиться в 2 и более раза [1].

В пищевой, медицинской и косметической индустриях широко используется переработка растительного сырья для получения ценных

экстрактов, которые затем применяются в производстве пищевых продуктов, лекарственных средств и косметики.

#### Список литературы

1. Кравченко С.Н., Драпкина Г.С., Постолова М.А. Технология переработки растительного сырья // *Фундаментальные исследования*. – 2007. – № 8. – С. 68-69.
2. Литовкина, Д. А. Производство мороженого с фруктовыми вкусами / Д. А. Литовкина, Е. Г. Мартынова // *Горинские чтения. Инновационные решения для АПК : Материалы Международной студенческой научной конференции*. В 4-х томах, Майский, 18–19 марта 2020 года. Том 2. – Майский: Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2020. – С. 319.
3. Современные методы оценки качества продукции растениеводства / Ю. С. Перепелица, Е. Г. Мартынова, Н. А. Масловская [и др.]. – Белгород : Общество с ограниченной ответственностью Издательско-полиграфический центр "ПОЛИТЕРРА", 2022. – 221 с.
4. Мартынова, Е. Г. Использование нетрадиционного сырья в хлебопечении / Е. Г. Мартынова, Н. А. Масловская, Ю. С. Перепелица // *Вестник КрасГАУ*. – 2022. – № 12(189). – С. 196-202.
5. Мартынова, Е. Г. Производство флаксов льняных обогащенных / Е. Г. Мартынова, Е. А. Ляная, М. В. Малахова // *Достижения и перспективы в сфере производства и переработки сельскохозяйственной продукции : Материалы III национальной научно-практической конференции, посвященной 100-летию со дня рождения В.Я. Горина*, Майский, 25 ноября 2022 года. – Майский: Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2022. – С. 227-230.
6. Мартынова, Е. Г. Овсяные хлебцы функционального назначения / Е. Г. Мартынова, А. Ю. Худякова // *Достижения и перспективы в сфере производства и переработки сельскохозяйственной продукции : Материалы III национальной научно-практической конференции, посвященной 100-летию со дня рождения В.Я. Горина*, Майский, 25 ноября 2022 года. – Майский: Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2022. – С. 233-235.

УДК 664

## **ОБОГАЩЕНИЕ ХЛЕБОБУЛОЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ ПЛОДООВОЩНЫМ СЫРЬЕМ**

**Куприянова Л.А., Максимов И.В.**

ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, г. Воронеж, Россия

Хлеб является неотъемлемой частью нашей жизни. Именно хлеб и хлебобулочные изделия лежат в основе рациона многих культур и народов, ведь именно этот продукт совмещает в себе множество полезных качеств и сочетается практически со всеми продуктами питания. Так и на протяжении всей нашей многовековой истории, хлеб занимал важное место в рационе русского человека [2,5].

В настоящее время хлебопекарная промышленность активно развивается и перед производителями стоит важная задача - разработать такую рецептуру продукта, которая бы соответствовала всем потребностям современного человека в полезной и здоровой пище.

Обогащенные или как их еще называют функциональные продукты содержат в своем составе все необходимые микроэлементы, витамины, минералы, пищевые волокна, что позволяет обеспечить от 30 до 50% нормы важных питательных веществ в сутки, употребляя при этом стандартную порцию [3,4].

Процесс обогащения представляет собой внесение необходимых веществ для повышения питательной ценности готовой продукции. В данной статье рассматривается метод обогащения натуральными добавками, в частности плодово-ягодным и овощным сырьем.

Данный вид сырья богат витаминами, минеральными солями, органическими кислотами, а также пищевыми волокнами. К последним относят клетчатку, содержание которой может варьироваться от 0,3 до 1,4 %, она необходима для стабильной работы желудочно-кишечного тракта и способствует активному выведению холестерина, гемицеллюлозы в свою очередь, содержатся в значительно меньшей концентрации, примерно до 0,7%, они необходимы для удержания воды и связи катионов. А вот содержание пектиновых веществ в плодовоовощном сырье может достигать до 1,1% обладают уникальным гелеобразующим свойством, что помогает связывать и выводить из организма холестерин, радионуклиды, тяжелые металлы и канцерогенные вещества [1,6].

Таким образом добавки из плодово-ягодного и овощного сырья являются важным источником веществ, поддерживающих нормальную работу ЖКТ и стабильный метаболизм.

Для получения продукции удовлетворяющей всем современным требованиям необходимо подобрать определенные нормы внесения сырья, а также режимов технологической обработки. Такой подход позволит получить качественную, конкурентоспособную, а самое главное безопасную готовую продукцию. Основными видами добавок для повышения пищевой ценности являются продукты переработки овощей и фруктов, в том числе и сокового производства. Они представляют собой пюре, порошки из цельных плодов и выжимок. Данные порошки имеют уникальный химический состав, что помогает снизить углеводно-жировой комплекс и энергетическую ценность. Из этого можно сделать вывод, что основополагающим показателем является биохимический состав сырья. Помимо обогащения и придания изделиям функциональной направленности, натуральные добавки растительного происхождения позволяют усовершенствовать технологические особенности пшеничной муки.

Один из способов обогащения хлебобулочных изделий, заключается в замене части пшеничной муки на плодовоовощное сырье и продукты их переработки по массе сухих веществ. Благодаря использованию подобных

добавок не только повышается пищевая ценность готового продукта, но и совершенствуется внешний вид изделия, приобретая характерный цвет и аромат. На примере моркови можно отметить, что изделие приобретает характерный желтый цвет [4].

В производстве активно используются сушеные плоды, например шиповника и рябины. Данная добавка содержит большое количество водо- и жирорастворимых витаминов, органических кислот, пектиновых веществ, макро- и микроэлементов. Применение порошка из измельченных плодов увеличивает водопоглотительную способность муки, снижая количество клейковины, но при этом укрепляя клейковинный каркас. Отмечается увеличение объема и пористости. Готовое изделие получается правильной формы, корка имеет яркий окрас, мякиш становится эластичным.

При изготовлении функционального хлеба можно применять отходы винодельческого производства, например порошок, полученный из высушенных, просеянных выжимок винограда. При этом повышается качество хлеба и увеличивается срок его хранения [5].

Также при применении порошка повышается газо- и сахарообразующая способность теста, увеличивается гидрофильность клейковины, и её эластичность, повышая физико-химические показатели. Готовое изделие имеет темный, эластичный, кисло-сладкий мякиш.

Тыква и продукты ее переработки являются прекрасным источником функциональных веществ. И даже обладая высоким физиолого-биохимическим потенциалом, она часто остается недооцененной и на производстве используется в небольшом количестве.

Исследователи на основе органолептического анализа установили, что при производстве тортов практически 50% пшеничной муки можно заменить на тыквенную, а при производстве других хлебобулочных изделий можно заменить 5%.

Обогащение хлеба и хлебобулочных изделий стало перспективным направлением в отрасли пищевой промышленности. Повышение пищевой ценности привычных нам продуктов позволяет полностью удовлетворить потребность в необходимых питательных веществах для поддержания здоровья. Плодово-ягодное и овощное сырье отличается своим разнообразием, повышая не только пищевую ценность, но и органолептические показатели.

#### Список литературы

1. Стандартизация и сертификация плодов и овощей / Ю. С. Перепелица, Е. Г. Мартынова, Н. А. Масловская, Д. А. Литовкина. – Белгород : Общество с ограниченной ответственностью Издательско-полиграфический центр "ПОЛИТЕРРА", 2021. – 153 с.
2. Антоцианы плодов некоторых видов рода бузина / Д. А. Гостищев, В. И. Дейнека, В. Н. Сорокопудов [и др.] // Научные ведомости Белгородского государственного университета. Серия: Медицина. Фармация. – 2011. – № 16(111). – С. 261-266.
3. Исследование технологических свойств яблок и пригодности их для переработки / А. А. Рядинская, Н. Б. Ордина, И. А. Коцаев [и др.] // Технологии пищевой и перерабатывающей промышленности АПК – продукты здорового питания. – 2021. – № 1. – С. 56-64.

4. Товароведение и экспертиза сельскохозяйственной продукции : Учебное пособие для обучающихся по направлению подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции / Е. Г. Мартынова, Н. А. Шарапова, Ю. С. Перепелица, Д. А. Литовкина ; -. – Майский : Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2023. – 265 с.

5. Мартынова, Е. Г. Использование томатопродуктов в хлебобулочной промышленности / Е. Г. Мартынова, Е. А. Ляная // Вызовы и инновационные решения в аграрной науке : Материалы XXVII Международной научно-производственной конференции, Майский, 12 апреля 2023 года. – Майский: ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, 2023. – С. 191-192.

6. Мартынова, Е. Г. Использование нетрадиционного сырья в хлебопечении / Е. Г. Мартынова, Н. А. Масловская, Ю. С. Перепелица // Вестник КрасГАУ. – 2022. – № 12(189). – С. 196-202.

УДК 637.523.063

## **ПРИЧИНЫ ПОЯВЛЕНИЯ ПОР В КОЛБАСНЫХ ИЗДЕЛИЯХ**

**Малахова Т.А., Агаркова Е.В.**

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

Проблема, связанная с пустотами в колбасных изделиях, казалось бы, не самая сложная из тех, с которыми можно столкнуться на производстве, но почему-то она остается актуальной для многих. На практике такое явление встречается часто, примером этому может служить любой колбасный прилавок, на котором обязательно можно встретить колбасы многих производителей с порами разных размеров.

Мелкая пористость (до 0,5 мм) допускается практически в любых колбасах. На российских предприятиях, в отличие от зарубежных, наличие крупных пор не допускается, а их величина регламентируется ГОСТом или ТУ. К примеру, в ГОСТ Р 521962003 только в мясных хлебах нормируется конкретный допустимый размер – не более 10 мм. В остальных вареных колбасных изделиях не допускается наличие крупных пустот на разрезе. Конкретные размеры пор не регламентируются, что дает возможность предприятиям, особенно не имеющим вакуумного оборудования, тем не менее соответствовать ГОСТу. Воздушные включения в готовом продукте являются местом размножения микрофлоры – колбаса начинает портиться именно с пустот. Напомним, что обеспечение качества продукции в течение всего заявленного срока хранения – одна из самых важных задач для всех производств. Все специалисты нашей области, конечно же, знают, что такое «крупные поры», которые являются результатом нарушения работы оборудования или несоблюдения технологического процесса. Мясные хлеба в наше время – редкая разновидность колбас, а вот вареные колбасы популярны у покупателей, которые не читают НТД и не знают допусков, а выбирают продукты без пор [1-3].

Причин возникновения пор несколько. Одна из главных связана с механическим воздействием оборудования на фарш, появление пор по химическим и микробиологическим причинам встречается реже. По форме, размеру и цвету воздушных пустот можно понять, на каком технологическом этапе произошло их образование.

Наличие в рецептуре загустителей и стабилизаторов в колбасных изделиях, производимых по Техническим условиям (ТУ), делает колбасный фарш более вязким и препятствует выходу пузырей воздуха на поверхность, и даже вакуумирование в области работы ножевого вала зачастую не позволяет удалить удерживаемые поры из фарша. Ряд ингредиентов присутствующих в рецептурах может привести к пенообразованию на поверхности фарша и, как следствие, к порам в готовой продукции, особенно если технологический процесс не сопровождается вакуумированием. К примеру, в случае значительного содержания в рецептуре легкоплавкого жира (ММО), альбуминов (яичнобелковых препаратов) велика вероятность образования водожировых и воздушнобелковых пен, весьма устойчивых к вакуумированию.

Все ингредиенты и добавки, помимо соответствия санитарным нормам, должны тщательно анализироваться технологом производства на предмет совместимости и поведения в фаршевой системе. К примеру, пищевая сода даст активную реакцию газообразования с аскорбиновой кислотой, присутствующей во многих комплексных вкусоароматических смесях или в рецептуре большинства колбас. Принцип действия тот же самый, как и в растворимых «шипучих» таблетках аспирина, где содержатся кислоты и карбонаты (гидрокарбонаты), которые быстро реагируют в воде с выделением двуокиси углерода. Пищевая сода используется в некоторых добавках регулирующих pH; в спецификации она проходит как двууглекислый натрий, бикарбонат натрия или гидрокарбонат натрия. Сахара (носители экстрактов) и гидроколлоиды, вносимые в рецептуру, в случае бактериального (углеводного) сбраживания выделяют газ, образуя обильную пористость и изменение цвета фарша вокруг пустот [4].

Частая причина возникновения пор при использовании вакуумного оборудования – нарушение режима куттерования с вакуумом. Неоднократно можно пронаблюдать следующую картину: фаршесоставитель торопится и интенсифицирует процесс: сбрасывает вакуум при работающих ножах, поднимает крышку куттера и одновременно выключает ножевой вал – ножи продолжают вращаться «на выбеге», вбивая воздух в фарш, образуя воздушные поры (45 мм вытянутой формы, плоские). Человеческий фактор. Неисправность вакуумной системы куттера (подсос воздуха) характерна возникновением пор (24 мм) по всему объему фарша. При недостаточной продолжительности вакуумирования возникают поры (13 мм).

Каждый фаршесоставитель в конце куттерования может провести быстрый тест на наличие крупных пор в фарше, для этого следует взять влажный скребок и раздвинуть фарш в чаше куттера в нескольких местах. Если крупные поры будут выявлены, то необходимо провести перемешивание под вакуумом.

#### Список литературы

1. Антипова Л.В., Глотова И.А., Рогов И.А. Методы исследования мяса и мясных продуктов. – М.: КолосС, 2014. – 571 с.: ил. – (Учебники и учеб. пособия для студентов высш. учеб. заведений).
2. Рогов И.А. Общая технология мяса и мясопродуктов / И.А. Рогов, А.Г. Забашта, Г.П. Казюлин. – М.: Колос, 2000. – 367 с.
3. Салаткова Н.П. Методы исследования мяса и мясных продуктов / Н.П. Салаткова, Л.В. Волощенко. Методические указания к выполнению лабораторных работ для студентов специальности 260301.65 – технология мяса и мясных продуктов. Белгород, 2009.
4. Лаврова Л.П., Крылова В.В. Технология колбасных изделий. – М.: Пищевая промышленность, 2015 г. – 240 с.

УДК 621.58:637.523.03

## **РОЛЬ ЛЬДОГЕНЕРАТОРОВ, ПРОИЗВОДЯЩИХ ЧЕШУЙЧАТЫЙ ЛЁД, В ПРОЦЕССЕ ИЗГОТОВЛЕНИЯ КОЛБАСНЫХ И ДЕЛИКАТЕСНЫХ ИЗДЕЛИЙ**

**Малахова Т.А., Горохова А.А.**

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

Мясо – один из наиболее ценных продуктов питания, в котором содержатся все необходимые составляющие: белки, жиры, углеводы, витамины и минеральные вещества.

Колбасными изделиями называют изделия, приготовленные на основе мясного фарша с солью, специями и добавками, в оболочке или без нее и подвергнутые тепловой обработке до готовности к употреблению. Соленые изделия – это продукты, также готовые к употреблению, но изготовленные, как правило, из сырья с неразрезанной (окоорока, корейка, грудинка, ветчина в форме) или крупноизмельченной структурой (ветчина в оболочке, бекон любительский и т. п.).

Обширный ассортимент колбасных и соленых изделий обусловлен высокими пищевыми достоинствами и пригодностью в пищу без дополнительной подготовки.

Мясоперерабатывающая промышленность вырабатывает большое количество колбасных изделий из разных видов мяса. В зависимости от сырья и способов обработки различают следующие виды колбасных изделий: вареные, полукопченые, копченые, фаршированные, кровяные колбасы, сосиски и сардельки, зельцы и студни, ливерные колбасы, мясные хлебы, паштеты, диетические и лечебные колбасы [1, 3].

Производство высококачественных мясных продуктов – это комплексная задача.

В процессе производства колбасных изделий применяют лед. Лед на перерабатывающих предприятиях, как правило, получают с помощью ледогенераторов. Ледогенераторы (генераторы льда) – теплообменные аппараты для производства искусственного водного льда. В ледогенераторах изготавливают пищевой лёд и технический лёд в виде блоков, плит, чешуек, кристаллов (снега).

Ледогенераторы различают по производительности, типам льда, способам получения льда, используемым хладагентам и т.д. Ледогенераторы различаются также системой охлаждения, которая может быть водяной или воздушной. Еще одна важная классификация ледогенераторов – по виду льда, который они производят. Основные виды льда, производимые в ледогенераторах, – формовой (кусковой) лед, гранулированный лед, чешуйчатый лед. У каждого вида льда – свое предназначение. Основное применение генераторов льда – кафе, гастрономические и рыбные магазины, мясоперерабатывающие предприятия, химические производства и лаборатории, любые технологические процессы, где предусмотрено использование льда.

Ледогенераторы различают по системе охлаждения: она бывает воздушной и водяной. Ледогенераторы с водяным охлаждением работают быстрее, они компактнее, но стоят дороже. Такие аппараты можно поставить вплотную к стене, установить над бункером для хранения льда. Они потребляют в 3...4 раза больше воды, но приблизительно на 10 % экономят электроэнергию, требуют дополнительного шланга перелива, однако более стабильно работают в жаркую погоду [2-6].

Ледогенератор с воздушным охлаждением незаменим там, где невозможно обеспечить стабильное давление воды в системе или где надо ограничивать ее расход. Полезной будет функция регулировки параметров охлаждающей системы в зависимости от температуры окружающей среды. Многие модели ледогенераторов выпускаются в двух вариантах – с воздушной либо водяной системой охлаждения.

Ледогенераторы оснащаются встроенным или выносным холодильным агрегатом. Встроенный агрегат находится непосредственно внутри ледогенератора.

Преимущества использования ледогенератора чешуйчатого льда в процессе переработки продукции животноводства можно разделить на две группы. Это преимущества связанные с физическими свойствами льда с одной стороны и механическими свойствами, как льда так и генератора, с другой.

В заключение скажем, что, что ледогенератор чешуйчатого льда обладает рядом существенных преимуществ по сравнению с другими ледогенераторами, а также является незаменимой частью процесса переработки сельскохозяйственной продукции.

#### Список литературы

1. Антипова Л.В. Методы исследования мяса и мясных продуктов / Л.В. Антипова, И. А. Глотова, И. А. Рогов. – М. : КолосС, 2004. – 576 с.
2. Киселев Л.Ю. Основы технологии производства и первичной обработки продукции животноводства: учеб. пособие / Л.Ю. Киселев. - СПб.: Лань, 2013. – 448 с.

3. Пронин, В. В. Технология первичной переработки продуктов животноводства: учеб. пособие / В. В. Пронин, С. П. Фисенко, И. А. Мазилкин. - СПб.: Лань, 2013. – 176 с.
4. Рогов, И.А. Общая технология мяса и мясопродуктов / И.А Рогов, А.Г. Забашта, Г.П. Казюлин. – М.: Колос, 2000. – 367 с.
5. Салаткова Н.П. Методы исследования мяса и мясных продуктов / Н.П. Салаткова, Л.В. Волощенко. Методические указания к выполнению лабораторных работ для студентов специальности 260301.65 - технология мяса и мясных продуктов. Белгород, 2009.
6. ТР ТС 034/2013. О безопасности мяса и мясной продукции : решение Совета Евразийской экономической комиссии от 09.10.2013 г. № 68 // СПС «КонсультантПлюс».

УДК 001.895:637.523.72/.74

## **НОВЫЕ ГРУППЫ ОБОЛОЧЕК ДЛЯ УПАКОВКИ КОЛБАСНЫХ ИЗДЕЛИЙ**

**Малахова Т.А., Ермакова М.А.**  
ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

Разнообразие колбасных оболочек обусловлено способами термической обработки и спецификой дальнейшего хранения готовых колбас. В настоящее время используются следующие виды колбасных оболочек – натуральные и искусственные (коллагеновые, целлюлозные, полиамидные, фиброузные) [1-3].

Мы попробуем классифицировать колбасные оболочки по видам колбас (какие и для какого вида оптимально подходят), по типу термообработки колбасных изделий и по срокам хранения. Итак:

1. По способу термической обработки. Все колбасные оболочки выдерживают нагрев до 75-80 °С. Но для более высоких температур – например, для жарки на гриле или для запекания в духовке больше подходят натуральные оболочки (кишки). Натуральная оболочка по своим физико-химическим и биологическим свойствам близка к колбасному фаршу, и поэтому она адекватно выдерживает все стадии технологической обработки.

Ниже приведен перечень способов термообработки колбасных изделий и наиболее подходящие оболочки для каждого случая:

- жарка, запекание колбас (на сковороде, гриле) – кишки свиные, черева говяжья, черева баранья;
- варка колбас – полиамидная оболочка, коллагеновая оболочка, целлюлозная оболочка, натуральная оболочка;
- копчение колбас (горячее и холодное) – натуральная оболочка, коллагеновая оболочка, целлюлозная оболочка;
- сушка и вяление колбас – натуральная оболочка, коллагеновая оболочка, фиброузная оболочка.

2. По видам колбас оболочки можно сгруппировать примерно так (оболочки расположены в списке по мере убывания предпочтения к использованию к каждому конкретному виду колбас):

1) Вареные колбасы – полиамидная, синюги говяжья и баранья, свиные пузыри, коллагеновая оболочка, круга говяжьей, а также черева крупного калибра от 43мм для колбас типа «Чайная». Калибр оболочки – обычно больше 40 мм.

2) Сосиски – целлюлозная оболочка, полиамидная оболочка, баранья черева, сосисочная коллагеновая оболочка (прямая и кольцевая). Калибр должен быть от 16 до 28 мм.

3) Сардельки – свиная черева и говяжья черева калибром до 40 мм. Также искусственные – полиамидная оболочка, коллагеновая оболочка. Калибр оболочки для сарделек должен быть от 28 до 40 мм [3-6].

4) Полукопченые и варено-копченые колбасы, тонкие копченые колбаски, сервелаты, салями - обычно черева свиная, черева говяжья, коллагеновая оболочка, фиброузная. Для колбасок типа "Охотничьи" – баранья и коллагеновая сосисочная оболочка (прямая, кольцевая). Отличительный признак оболочек для копчения – обычно калибр от 40 до 65 мм., для тонких колбасок калибр от 16 до 24 мм. Эти оболочки должны быть проницаемы для дыма, поэтому полиамидная оболочка здесь не подходит, за исключением специально созданных для этих целей полиамидных полупроницаемых оболочек.

5) Сыровяленые и сырокопченые колбасы и тонкие колбаски-кнуты – любые натуральные, коллагеновые, фиброузные колбасные оболочки. Калибр – обычно от 14 до 60 мм.

6) Ливерные колбасы, паштеты, зельцы – полиамидные оболочки, свиная и говяжья черева, синюги говяжьей и бараньи. Калибр оболочки – обычно от 40 до 100 мм.

7) Ветчины, сальтисоны – синюги говяжьей и баранья, полиамидная оболочка, целлюлозная и фиброузная. Калибр – 60 мм и выше.

3. По срокам хранения колбасных изделий в разных видах оболочки можно сгруппировать на 3 группы:

1. Хранение до 3 суток после термообработки – колбасы в натуральной оболочке.

2. Хранение до 10 суток после термообработки – колбасы в коллагеновой и целлюлозной оболочке после копчения.

3. Хранение до 15 суток – колбасы в полиамидной многослойной барьерной оболочке.

#### Список литературы

1. Волощенко Л.В. Инновационные технологии при производстве продуктов питания // В книге: Проблемы и решения современной аграрной экономики XXI международная научно-производственная конференция. 2017. С. 90-91.

2. Киселев Л.Ю. Основы технологии производства и первичной обработки продукции животноводства: учеб. пособие / Л. Ю. Киселев. - СПб.: Лань, 2013. – 448 с.

3. Малахова Т.А. Новые виды упаковки, ингредиентов, комплексных добавок и технологии их применения / Т.А. Малахова, О.Г. Федорченко // Материалы международной

студенческой научной конференции. - Белгород, 2013. – Том 2. – Изд-во. БелГСХА, С. 31.

4. Пронин, В. В. Технология первичной переработки продуктов животноводства: учеб. пособие / В. В. Пронин, С. П. Фисенко, И.А. Мазилкин. - СПб.: Лань, 2013. – 176 с.

5. Рогов И.А. Общая технология мяса и мясопродуктов / И.А. Рогов, А.Г. Забашта, Г.П. Казюлин. – М.: Колос, 2000. - 367с.

6. ТР ТС 022/2011. Пищевая продукция в части её маркировки: решение Комиссии Таможенного союза от 09.12.2011 г. № 881 // СПС «КонсультантПлюс».

УДК 637.525.04:543.3

## **РОЛЬ АКТИВНОСТИ ВОДЫ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ МЯСНЫХ СНЕКОВ**

**Малахова Т.А., Ермакова М.А.**

Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

Активность воды характеризует энергетическое состояние воды в продукте, и предсказывает: какие микроорганизмы могут развиваться в нем. Для роста каждого из микроорганизмов требуется определенное значение активности воды. В то же самое время, микроорганизмам не нужно определенное количество воды (содержание влаги) для своего роста. В связи с этим именно активность воды является необходимым для контроля параметром для предсказания загрязнения продукта опасными микроорганизмами, а не содержание влаги в продукте. Согласно U.S. Code of Federal Regulations, была задана активность воды в 0,85 aw как критическая точка контроля для стабильности при хранении продукта. Продукты с активностью воды  $aw = 0,85$  считаются стабильными и не требуют заморозки. При активности воды в 0,85 ни один из опасных патогенов *escherichia coli*, *salmonella spp.*, *listeria monocytogenes*, *staphylococcus aureus*, не могут развиваться, и т.о. микробиологическое влияние оказывает плесень, рост которой можно контролировать с помощью консервантов и упаковочных материалов [1-6].

Популярные во всем мире мясные снеки являются сухими продуктами с большим сроком хранения. Изготовление снеков состоит из 5 стадий:

- 1) нарезка продукта;
- 2) мариновка;
- 3) обработка сильными реагентами (например, кислотой);
- 4) обработка продукта реагентами, снижающими количество опасных микроорганизмов;
- 5) сушка.

В процессе вяления необходимо избегать возможности микробиологического загрязнения продукта. Наиболее опасными в данном типе продуктов являются следующие микроорганизмы: *salmonella spp.*, *listeria monocytogenes*, *staphylococcus aureus*, и *escherichia coli*.

Первые точки контроля, необходимые для избегания возможного микробиологического загрязнения, должны замеряться на четвертом и пятом

этапах производства. Обработка продукта реагентами, снижающими микробиологическое загрязнение, разрушает все существующие патогены, а на стадии сушки активность воды продукта снижается до уровня ниже в 0,85 aw (0,85 aw – критическое значение для мясных продуктов).

#### Список литературы

1. Антипова Л.В. Методы исследования мяса и мясных продуктов / Л. В. Антипова, И. А. Глотова, И. А. Рогов. – М. : КолосС, 2004. – 576 с.
2. Киселев Л.Ю. Основы технологии производства и первичной обработки продукции животноводства: учеб. пособие / Л. Ю. Киселев. - СПб.: Лань, 2013. – 448 с.
3. Пронин, В. В. Технология первичной переработки продуктов животноводства: учеб. пособие / В.В. Пронин, С.П. Фисенко, И. А. Мазилкин. - СПб.: Лань, 2013. – 176 с.
4. Малахова Т.А. Импортзамещение в производстве пищевых микроингредиентов / Т.А. Малахова, Л.Б. Мезенцева // III Международная научно-техническая конференция (заочная) «Инновационные технологии в пищевой промышленности: наука, образование и производство». – Воронеж, гос. ун-т инж. технол., ВГУИТ, 2016. – 111-116 с.
5. Рогов И.А. Общая технология мяса и мясопродуктов / И.А Рогов, А.Г. Забашта, Г.П. Казюлин. - М.: Колос, 2000. – 367с.
6. ТР ТС 022/2011. Пищевая продукция в части её маркировки : решение Комиссии Таможенного союза от 09.12.2011 г. № 881 // СПС «КонсультантПлюс».

УДК 636.082.26:636.3.03

## **ЗЛАКОВЫЕ БАТОНЧИКИ С НАТУРАЛЬНЫМИ СУХОФРУКТАМИ**

**Мартынова Е.Г., Ляная Е.А.**

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

В последнее время расширяется ассортимент продуктов функционального питания, среди которых большой популярностью пользуются батончики-мюсли.

Батончики-мюсли являются углеводным продуктом, поскольку основным сырьем являются крупы, овсянка, пшеница и рожь в различных сочетаниях. Вместе с ними в организм человека попадают пищевые волокна. Эта особенность позволяет рекомендовать этот продукт людям, страдающим заболеваниями желудочно-кишечного тракта, нарушением холестерина обмена и другими нарушениями обмена веществ. Основные ингредиенты рецепта можно смешивать с сухофруктами, медом, шоколадом, орехами и т. д. Комбинации таких добавок могут быть чрезвычайно разнообразными.

В этом смысле мюсли выгодно отличаются от других пищевых концентратов благодаря высокому содержанию комплекса питательных веществ: белков, жиров, углеводов, минералов и витаминов. Поэтому добавление цельнозернового зерна в батончики должно быть связано с

функциональной пользой продукта, помимо непосредственного обогащения его витаминами и минералами [1, 2].

Основой зерновых батончиков является овсяные хлопья. Овсянка – источник полисахаридов, то есть углеводов, которые поддерживают энергетический уровень организма человека без резких колебаний, нормализуя уровень сахара в крови. Эти ингредиенты являются источником белков, углеводов, витаминов, минералов и пищевых волокон. Зерновые обладают пребиотическими свойствами.

Орехи, семена льна и другие культуры являются источником белка, незаменимых полиненасыщенных жирных кислот, в том числе омега-3 и омега-6, жирорастворимых витаминов и полифенолов, действующих как антиоксиданты.

Курага отличается богатым витаминным составом: рекордное содержание провитамина А, большое количество кобальта и кремния, огромная доза хрома, необходимого для регулирования притока крови к сердцу и сосудам.

Изюм обладает ярко выраженными целебными и профилактическими свойствами и имеет один из самых высоких уровней содержания полифенолов и антиоксидантов.

Сливы имеют исключительную ценность. Это связано с богатством ценных веществ и витаминов, органических кислот, клетчатки и пектина. Известен своими тонизирующими свойствами и регенерирующим действием при сниженной работоспособности человека. Употребление чернослива помогает нормализовать обмен веществ и в целом укрепляет организм.

Семена чиа относятся к нетрадиционному растительному сырью, содержащему большое количество витаминов, пищевых волокон, жирных кислот и минералов. Включение их в свой рацион способствует здоровью кожи и повышению уровня энергии [3,4].

Зерновые батончики-мюсли – функциональный перекус, содержащий белки, жиры, углеводы и ценные микроэлементы.

#### Список литературы

1. Колибердин, А. В. Батончики мюсли - продукция для здорового питания / А. В. Колибердин // Оценка качества и безопасность потребительских товаров : Материалы III Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых, Иркутск, 26–27 ноября 2020 года. Том Выпуск 15. – Иркутск: Иркутский государственный университет, 2021. – С. 64-68.
2. Мартынова, Е. Г. Использование нетрадиционного сырья в хлебопечении / Е. Г. Мартынова, Н. А. Масловская, Ю. С. Перепелица // Вестник КрасГАУ. – 2022. – № 12(189). – С. 196-202.
3. Мартынова, Е. Г. Производство снековой продукции с применением нетрадиционного сырья / Е. Г. Мартынова, А. Ю. Худякова // Вызовы и инновационные решения в аграрной науке : Материалы XXVI Международной научно-производственной конференции, Майский, 25 мая 2022 года. Том 2. – Майский: Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2022. – С. 228.
4. Федченко, Д. А. Использование нетрадиционного растительного сырья в производстве батончиков мюсли / Д. А. Федченко, А. А. Суппес // Студенческая наука - взгляд в будущее : Материалы XVIII Всероссийской студенческой научной конференции,

УДК 636.082.26:636.3.03

## **КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА ХЛЕБОБУЛОЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ**

**Мартынова Е.Г., Бельчикова А. С.**

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

Хлеб и хлебобулочные изделия занимают ведущее место в питании человека. Входящие в состав продуктов вещества обеспечивают организм необходимой энергией и строительными материалами для роста и развития. Согласно рекомендациям Минздрава РФ, человек должен потреблять не менее 96 кг хлеба в год. Повышение качества выпускаемой продукции является одной из задач пищевой и перерабатывающей промышленности. В целях обеспечения производства продукции, соответствующей требованиям стандартов, технических условий, а также рецептур и технических инструкций, на предприятиях организуется служба технического и химического контроля. Внедряя меры технохимического контроля, хлебопекарные предприятия могут производить хлебобулочные изделия высочайшего качества, отвечающие требованиям потребителей, ожидающих от хлеба и хлебобулочных изделий стабильного вкуса и консистенции [4].

Следует отметить, что повышение качества муки и производство хлебобулочных изделий с высокими потребительскими свойствами обеспечивается, прежде всего, использованием в качестве сырья для переработки крепкого и ценного зерна пшеницы.

Современное производство хлебобулочных изделий характеризуется высокой степенью механизации и автоматизации технологических процессов и производства продукции, внедрением новых технологий и постоянным расширением ассортимента хлебобулочных изделий. [3].

Контроль качества хлебобулочных изделий включает в себя различные виды технического контроля качества, в том числе визуальный осмотр, сенсорную оценку и химический анализ [1]. Использование критических контрольных точек (ККТ) в процессе производства помогает выявить потенциальные опасности и гарантирует соответствие конечного продукта стандартам безопасности и качества.

Кроме того, выявить и снизить потери сырья в процессе производства позволяют химические методы технохимического контроля, такие как анализ химических реакций некоторых реагентов с хлебным тестом. При производстве хлебобулочных изделий качество поступающего сырья контролируется путем измерения и корректировки уровней ключевых ингредиентов, таких как жир,

сахар и соль, чтобы гарантировать соответствие конечного продукта строгим стандартам качества [2].

Реализация политики в области качества и безопасности продукции по системе ХАССП для хлебопекарного предприятия позволяет нам организовать максимальную безопасность на всех этапах производства, а также обеспечить выпуск продукции высочайшего качества, что в свою очередь гарантирует безопасность продукции. для потребителя.

#### Список литературы

1. Васильев, Е. А. Технохимический контроль хлебобулочных изделий / Е. А. Васильев // Стратегические ресурсы Тюменского АПК: Люди, наука, технологии : Сборник трудов LVIII международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых , Тюмень, 12 марта 2024 года. – Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2024. – С. 377-385.
2. Еськова, А. Д. Исследование технологии производства хлебобулочных изделий и контроль их качества / А. Д. Еськова, О. А. Бывалец // Мировая экономика и социум: современные тенденции и перспективы развития : сборник научных статей, Курск, 01 сентября 2016 года. – Курск: ИД Университетская книга, 2016. – С. 31-34.
3. Мартынова, Е. Г. Производство хлеба функционального назначения / Е. Г. Мартынова, М. В. Белая // Вызовы и инновационные решения в аграрной науке : Материалы XXVI Международной научно-производственной конференции, Майский, 25 мая 2022 года. Том 2. – Майский: Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2022. – С. 226.
4. Медведева, П. А. Способы повышения показателей хлебопекарных качеств зерна пшеницы / П. А. Медведева, Н. А. Масловская // Горинские чтения. Инновационные решения для АПК : Материалы Международной студенческой научной конференции. В 4-х томах, Майский, 18–19 марта 2020 года. Том 2. – Майский: Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2020. – С. 322.

УДК 637.352(470.311)

## **ОСОБЕННОСТИ ПРОИЗВОДСТВА ТВОРОЖНЫХ СЫРОВ В УСЛОВИЯХ ООО «ХОХЛАНД-РУССЛАНД»**

**Мирошниченко И.В., Каменева Е.С.**

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Белгородская обл., Россия

Сырный сегмент молочной продукции является одним из наиболее востребованных и привлекательных на российском продовольственном рынке с позиции высокой доходности и перспектив роста внутреннего потребления. Сегмент сыров составляет около 30 % молочного рынка России в натуральном выражении. По прогнозам аналитиков, доля российских производителей сыра к 2030 году составит более 80 % общего рынка данной категории продукции. При этом годовой объем производства достигнет порядка 1,1 млн. тонн, а

потребление на душу населения – 9 кг. На сегодняшний день годовое потребление сыров и сырных продуктов составляет 6,7 кг на душу населения.

В настоящее время молочная отрасль находится на стадии перехода от модели импортозамещения к экспортноориентированной модели. В России уровень самообеспеченности по молоку и молочной продукции составил 86 %, а по сырам – 82 %.

Сегмент творожных сыров – один из самых перспективных в молочной промышленности. Его продажи растут, что обусловлено изменением культуры потребления: творожные сыры активно используют в кулинарии при приготовлении роллов, чизкейков и других блюд [6].

Согласно ГОСТ 33480–2015 «Сыр творожный. Общие технические условия», творожный сыр является молочным или молочным составным продуктом, произведенным из молока и/или продуктов его переработки по технологии мягкого сыра без созревания или творага с последующей термической обработкой и/или взбиванием и/или аэрированием или без них, с добавлением или без добавления молочных продуктов, пищевкусковых продуктов и немолочных компонентов (за исключением консервантов, немолочных жиров и немолочных белков) с массовой долей молочного белка не менее 6 %. Таким образом, с точки зрения технологии, творожный сыр можно отнести к мягким сырам.

Технология производства мягких сыров имеет некоторые преимущества перед технологией твердых и полутвердых сыров: более короткий производственный цикл; меньшая молокоемкость (на 20–25 %); высокая пищевая и биологическая ценность продукта; разнообразные потребительские характеристики; реализация без созревания или с краткими сроками (5–15 суток); отсутствие затрат на строительство и эксплуатацию посолочных бассейнов, т. к. в большинстве видов мягкого сыра посолка производится в зерне [1, 7].

Цель данной работы – изучение технологии производства творожных сыров в условиях ООО «Хохланд-Руссланд».

ООО «Хохланд Руссланд» на российском рынке сыров занимает ведущую роль, специализируясь в основном на производстве творожного и плавленого сыра и выпуская 1 млн упаковок продукции в год. В России предприятие производит свою продукцию: с 2003 года – в Подмосковье и с 2012 года – в Белгородской области. В Прохоровке выпускают в основном творожные сыры. Молочное сырье закупается у региональных производителей, общая потребность в молоке в настоящее время составляет 70 тыс. тонн.

Ассортимент творожных сыров, выпускаемых на предприятии, представлен торговыми марками Hochland и Almette. Для их производства используют молоко коровье сырое, бактериальную закваску, молокосвертывающий ферментный препарат микробного происхождения. загуститель (крахмал), соль поваренную, стабилизатор (камедь рожкового дерева), лимонную кислоту, воду питьевую, овощные, ветчинные, грибные пищевые продукты, травы, пряности, специи.

Основным сырьем является молоко. Его качество контролируют на соответствие требованиям ГОСТ Р 52054–2003 «Молоко натуральное коровье - сырье. Технические условия», показатели безопасности – на соответствие требованиям ТР ТС 033/2013 «О безопасности молока и молочной продукции».

Основные технологические операции производства творожного сыра Hochland включают приемку и подготовку сырья; обработку компонентов; очистку, охлаждение и предварительное хранение молока; сепарирование молока, нормализацию, гомогенизацию и пастеризацию смеси; охлаждение до температуры заквашивания, внесение закваски и сквашивание; тепловую выдержку и сепарирование сгустка; внесение вкусоароматических добавок, гомогенизацию и варку сыра; охлаждение и фасовку готового продукта; палетирование, доохлаждение, хранение и реализацию.

Молочное сырье и другие компоненты принимают по массе и качеству, установленному отделом контроля качества предприятия. Обработка компонентов производится непосредственно перед подачей их в смесительный танк. Молоко очищают, перекачивая через сетчатый фильтр, охлаждают, и через счетчик направляют в резервуар для хранения. Допускается использование молока без созревания. Затем молоко сепарируют, предварительно нагревая его в пастеризационной установке до +60°C. Молоко и сливки подают в резервный танк, где проводят нормализацию в потоке. Затем смесь гомогенизируют, пастеризуют и охлаждают до температуры заквашивания +30°C. В смесь вносят закваску и молокосвертывающий фермент. Сквашивание длится 8–12 часов до активной кислотности рН=4,65.

Созревшая смесь из танков через охладитель под давлением подается на творожный сепаратор, где происходит отделение творога от сыворотки. Полученный творог перекачивается в трубчатый охладитель и оттуда поступает в танк временного хранения.

Для выработки сыра творог из танка перекачивают в котел, туда же в соответствии с рецептурой добавляют другие ингредиенты. Время варки и предварительной гомогенизации ингредиентов – 3–4 мин. Смесь выдерживают в промежуточной емкости от 2 до 15 мин., охлаждая ее до +75°C.

Далее, проходя по спиральному охладителю, сыр охлаждается до +20°C.

Фасуют сыр в пластиковые ванночки и в кулинарный рукав. Ванночки укладывают в короба из гофрокартона, палетируют при помощи промышленных роботов, упаковывают в пленку и направляют на склад, где продукт доохлаждается до +2 +8°C.

Сыр творожный на предприятии производится по ГОСТ 33480–2015 «Сыр творожный. Общие технические условия». Нормативные значения органолептических и физико-химических показателей творожного сыра Hochland соответствует требованиям стандарта. По микробиологическим показателям и по содержанию потенциально опасных веществ сыр Hochland соответствует требованиям ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции» и 033/2013 «О безопасности молока и молочной продукции».

В качестве недостатка можно отметить использование в рецептуре

крахмала. Вариантом решения может стать его замена на пектин.

Различные гидроколлоиды или их смеси – например, пектин используются в качестве стабилизаторов и загустителей в пищевой промышленности. Пектин – структурный полисахарид растительных клеток – является одной из самых популярных пищевых добавок вследствие своих полезных свойств и относительно невысокой стоимости [2–4]. Кабановой Т.В. с соавт. установлено, что введение в рецептуру мягкого сливочного сыра 0,5 % пектина от массы обезжиренного молока позволяет получить больший выход готового продукта с наилучшими органолептическими и физико-химическими показателями, обладающего функциональными свойствами, по сравнению с рецептурой без добавления пектина [5].

Другой вариант замены крахмала пектином – разработка нового вкуса «Тыква-гриль и пряные травы» путем введения в рецептуру продукта пюре из тыквы-гриль, измельченных поджаренных тыквенных семечек и пряных трав. Это придаст сырам пребиотические свойства.

Таким образом, творожные сыры Hochland и Almette, производимые ООО «Хохланд-Руссланд», отличаются высокими органолептическими свойствами. По показателям безопасности они полностью отвечают требованиям нормативно-технической документации, однако по физико-химическим показателям нами отмечено несоответствие требованиям ГОСТ – присутствие в рецептуре крахмала. Эту проблему можно решить, например, путем замены его на пектин или на пюре из тыквы-гриль или из другого растительного сырья, богатого пектином.

#### Список литературы

1. Гаврилова Н.Б., Макарова Е.А. Биотехнология мягкого сыра для специализированного питания // Пищевая промышленность. 2018. №5. С. 48–51.
2. Каледина М.В., Литовкина Д.А. Оценка влияния фермента Lallzyme с-max на интенсивность гидролиза растворов яблочного пектина // Вызовы и инновационные решения в аграрной науке: материалы XXVII Международной научно-производственной конференции, Майский, 12 апреля 2023 года. Майский: ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, 2023. С. 181–182.
3. Каледина М.В., Литовкина Д.А. Пектиновые олигосахариды – новые пребиотики для пищевой промышленности // Вызовы и инновационные решения в аграрной науке: материалы XXVII Международной научно-производственной конференции, Майский, 12 апреля 2023 года. Майский: ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, 2023. С. 187–188.
4. Литовкина Д.А., Каледина М.В. Оценка бифидогенного эффекта олигосахаридов пектина // Вызовы и инновационные решения в аграрной науке: материалы XXVII Международной научно-производственной конференции, Майский, 12 апреля 2023 года. Майский: ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, 2023. С. 183–184.
5. Перевозчиков А.И., Шувалова Е.Г., Кабанова Т.В. Мягкий сыр из смеси коровьего, козьего и кобыльего молока // Вестник Марийского государственного университета. 2016. Т. 2. № 1 (5) С. 52–56.
6. Сурай Н.М. Регионы-лидеры по объемам производства сыров и сырных продуктов на российском рынке // Сыроделие и маслоделие. 2023. №4. С. 4–9.
7. Химия и физика молока / А. Федосова, М. Каледина, В. Попенко, Д. Литовкина. Белгород: Белгородский ГАУ, 2023. 260 с.

## **ПУТИ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИИ ПЕРВИЧНОЙ ПЕРЕРАБОТКИ ТУШ СВИНЕЙ В УСЛОВИЯХ ООО «МЯСОКОМБИНАТ «БЕССОНОВСКИЙ»**

**Мирошниченко И.В., Панова Е.Н.**

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Белгородская обл., Россия

Мясная промышленность представляет собой одну из важнейших отраслей пищевого производства, поскольку животный белок является незаменимым составляющим рациона питания человека. В последние годы в России наблюдается рост поголовья убойных животных, в результате чего отечественные производители мяса стабильно увеличивают его производство. При этом заметный рост показывает свиноводческая отрасль. В настоящее время среднелетнее потребление свинины в России составляет более 23 кг в год, что является максимальным значением этого показателя для страны. Свиньи являются одним из самых продуктивных видов животных для использования их в условиях крупного производства [2, 5].

Продукция животноводства в России занимает ведущее место в валовой продукции сельского хозяйства. Производство продукции свиноводства в последние годы и удельный вес отрасли в валовой продукции сельского хозяйства имеют устойчивую тенденцию к повышению. Увеличение поголовья свиней позволяет не только устранить зависимость России от импорта мяса, но и является стимулом развития сельских поселений, создания рабочих мест для граждан в нашей стране. Обеспечение не только сельского, но и городского населения рабочими местами зависит от повышения уровня оснащения объектов свиноводства, предприятий по убою свиней и переработке туш инновационной техникой, средствами автоматизации, позволяющими привлекать к их обслуживанию молодых высококвалифицированных специалистов. Организация производства с использованием современной инновационной техники для свиноводства, убою свиней и переработки туш на промышленных предприятиях России позволяет не только уменьшить себестоимость свинины, но и повысить ее качество [2, 8].

За последние 5 лет объемы производства свиноводческой продукции в России выросли на 26,4 %. Именно свиноводство показывает лучшие результаты среди производителей мяса, при этом наибольший вклад отмечается со стороны промышленных свиноводческих комплексов [6]. ООО «Мясокомбинат Бессоновский», входящий в состав СПК «Колхоз имени Горина», в 2023 году занял 18-е место по выручке среди производителей мяса и мясной продукции в России [9].

Целью данной работы является изучение технологии убою свиней и переработки туш в условиях ООО «Мясокомбинат «Бессоновский» и внесение предложений по ее усовершенствованию.

На Бессоновском мясокомбинате производится убой до 600 голов животных в сутки и обвалка до 23 тонн мясной продукции за одну рабочую смену. Ассортимент продукции представлен мясными деликатесами и колбасными изделиями, крупнокусковой и порционной продукцией, субпродуктами под торговой маркой «Горинпродукт», мясной обрезью, свиной в полутушах. Продукция реализуется в охлажденном или замороженном виде.

Основным сырьем служит поголовье свиней с откормочных площадок колхоза имени Горина и животные от сторонних поставщиков – «Агро-Белогорье», «Белгранкорм», «Алексеевский бекон», «Скороднянское» и др. Перерабатывают разнополый молодняк свиней живой массой от 80 до 130 кг, в редких случаях – подсвинков.

Мясокомбинат оснащен современным оборудованием. Убой свиней осуществляют с использованием газового оглушения. Оглушенных животных при помощи элеватора подвешивают на подвесной путь конвейера обескровливания. Обескровливание производят в вертикальном положении вручную над ванной для сбора крови в течение не более 2 мин после оглушения. Затем туши душируют. Шпарка, удаление щетины и опалка туш проходит в установке «Vanss» в горизонтальном положении в воде при +62+65°C, в течение 7–12 мин. После ошпаривания туши транспортером перемещаются в волососгонно-опалочную машину, где удаляется щетина, туши опаливаются в течение 8–15 с при 900–1100°C. Через спускной лоток туши поступают на стол, где вскрываются сухожилия. Туши подвешиваются на элеватор и душируются.

Ножом вручную отделяются передние ножки, затем – уши и голова от атланта. Туша по конвейеру перемещается на доопалку, зачистку и термическую дезинфекцию – они осуществляются вручную с помощью горелки и установки «Кэрхер».

В «чистой» зоне производят послеубойную ветсанэкспертизу голов, околовку проходника (прямой кишки) и разрез лонного сращения, извлекают «белые» органы, вручную пилой распиливают грудную кость и извлекают «красные» органы, распиливают тушу на полутуши и проводят ветсанэкспертизу полутуш. Затем извлекают внутренний жир и почки, отделяют голову, проводят дообрядку (сухой туалет), ножом подчищают остатки загрязнений и обмывают полутуши с помощью водяного пистолета.

Полутуши клеймят и направляют на созревание в холодильное отделение.

Качество готовой продукции контролируют на соответствие требованиям ГОСТ 31476–2012 «Свиньи для убоя. Свиная в тушах и полутушах. Технические условия». В зависимости от массы туш, толщины шпика и половозрастных признаков производимую свинину подразделяют на первую, вторую и третью категории. По показателям безопасности полутуши контролируют на соответствие требованиям ТР ТС 034/2013 «О безопасности мяса и мясной продукции» и ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции». Реализуют их в охлажденном виде.

Отходы транспортируются сторонними организациями на переработку. Сточные воды очищаются на локальных сооружениях мясокомбината, включающих установки для физической, химической и биологической очистки.

Возможными путями совершенствования технологии первичной переработки туш свиней на предприятии можно назвать введение в технологическую цепочку операции электростимуляции, а также внедрение вакуумно-паровых систем выемки костного мозга и сухой очистки туш.

Интенсификация технологических процессов обработки мясного сырья, позволяющая существенно увеличить производительность труда, не всегда способствует повышению качества мясopодуктов. При этом основной причиной являются длительные биохимические процессы созревания мяса, а механические и биохимические способы ускорения автолиза мяса не находят широкого применения.

Одним из путей совершенствования технологии убоя свиней является электростимуляция туш животных перед обескровливанием. Она позволяет предотвратить холодное сокращение мяса путем пропускания электрического тока через парные туши, полутуши и отрубы. Электростимуляцию проводят на любом этапе технологической обработки скота импульсным и переменным током, (напряжение – 240–250 В, частота – 40–60 Гц, время – 1–3 мин). При пропускании тока сразу же после убоя рН мяса уменьшается с 7,0–7,3 до 5,7 через 2 ч. У туш, не подвергнутых электростимуляции, это происходит только через 7–9 суток и более. При понижении рН высвобождаются ферменты, вызывающие расщепление белков. Электростимуляция повышает активность тканевых катепсинов, вызывает физическое растяжение и разрыв мышц, ускоряет биохимические изменения. При электростимуляции в течение 2 мин. в мышцах происходят такие биохимические изменения, которые в обычных условиях продолжаются 7 ч [4].

Под воздействием низковольтного электрического тока в мясе создаются неблагоприятные условия для развития микроорганизмов. Кислая среда внутренних слоев туш убойных животных действует бактериостатически и даже бактерицидно. Значение рН в мясе, подверженном электростимуляции на стадии обескровливания и замороженном после убоя, не изменяется до 14 суток. Это свидетельствует о положительном воздействии электрического тока на микробиологические показатели мяса – микробная обсемененность и развитие микроорганизмов в процессе холодильного хранения при температуре + 1+8°C снижаются.

Таким образом, электростимуляция туш животных на стадии обескровливания интенсифицируют процессы созревания сырья; снижает потери массы при термообработке парного мяса на 2–3 %; ускоряет в 2–3 раза распад АТФ; снижает вероятность развития «холодового сокращения» мышц при последующем охлаждении и замораживании; способствует удлинению лаг-фазы роста психрофильных бактерий в процессе охлаждения, что обеспечивает при хранении мяса снижение в 2 раза его общую микробную обсемененность; повышает нежность мяса и уровень проницаемости клеточных мембран [3, 7].

Одной из серьезных проблем российских предприятий убоя является уровень гигиены производства. Наиболее распространенная технология предполагает тщательную стерилизацию всего ручного инструмента, использование устройств наложения лигатуры на пищевод, закупорку заднего прохода убойных животных. Особенно важен отказ от использования для туалета туш воды в пользу внедрения вакуумно-паровых систем выемки костного мозга и сухой очистки.

Отсутствие костного мозга в полутушах является одним из основных требований к сырью крупных мясоперерабатывающих предприятий. Внедрение паровакуумной установки для окончательной очистки полутуш свиней позволяет сухим способом эффективно и качественно очищать их от запекшейся крови, опилок костей после распиловки, загрязнений; производить выемку спинного мозга и отсасывание поверхностного жира. Кроме того, это позволяет сократить ручной труд, сэкономить воду и обеспечивает соответствие полутуш санитарно-гигиеническим требованиям.

Готовая к обвалке или заморозке полутуша нуждается в очистке от крови и остатков после распиловки. Практикуемая сейчас мойка туш водой повышает их влажность, и через 6–8 дней в мясе начинают развиваться бактерии, а от соприкосновения с водой цвет и свойства мяса ухудшаются.

Система паровакуумной очистки похожа на пылесос, оснащенный генератором пара. С помощью специальных насадок она обеспечивает высочайшую степень очистки всех внутренних и наружных частей туши, полноценную выемку костного мозга (за рубежом это обязательное требование). В среднем на бойнях Дании такая система удаляет с каждой свиной туши 200 г остатков в сухой массе.

Вакуумно-паровые системы способствуют снижению микробной обсемененности полутуш при удалении спинного мозга. Сильный вакуум позволяет быстро удалить загрязнения и спинной мозг, продлить срок хранения полутуш за счет снижения количества бактерий на срубе. Увеличивается выход туши, т.к. при вакуумно-паровом туалете не требуется зачистка. Обеспечивается удобная и комфортная работа для оператора. Данный способ соответствует российским и международным требованиям по безопасности и гигиене; способствует сокращению ручного труда и экономии воды; обеспечивает соответствие продукции санитарно-гигиеническим требованиям [1, 7, 10].

Предложенные приемы позволят интенсифицировать процессы созревания сырья, снизить его микробную обсемененность, сократить расход воды и повысить уровень гигиены на предприятии, что будет способствовать повышению качества и безопасности производимой продукции.

#### Список литературы

1. Вацилин В.Э., Шевченко Н.П. Гигиена и ветеринарно-санитарная экспертиза в производстве колбасных изделий и мясных полуфабрикатов // Горинские чтения. Инновационные решения для АПК: материалы Международной научной конференции, Майский, 14–15 марта 2023 года. Том 3. Майский: Белгородский ГАУ, 2023. С. 144–145.

2. Ерыгин Д.С., Шевченко Н.П. Влияние пищевых предпочтений и трендов на развитие мясной отрасли // Горинские чтения. Инновационные решения для АПК: материалы VI Международной студенческой научной конференции, Белгород, 13–15 марта 2024 года. Майский: ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, 2024. С. 205–206.
3. Конончук А.П., Беззубцева М.М. Способ электростимуляции парного мяса для ускорения процесса созревания // Материалы XII Международной студенческой научной конференции «Студенческий научный форум». <https://scienceforum.ru/2020/article/2018020200> (дата обращения: 24.09.2024).
4. Корчагина, И.К. Совершенствование технологии убоя свиней // Инновационные идеи молодых исследователей для агропромышленного комплекса: сборник материалов Международной научно-практической конференции молодых ученых, Пенза, 24–26 марта 2021 года. Т. 2. Пенза: Пензенский ГАУ, 2021. С. 66–68.
5. Крыгин В.А., Швагер О.В., Минашина И.Н. Ветеринарно-санитарная характеристика свинины при применении перед убоем животных антистрессовых препаратов Стрессмикс и Стресснил // Известия ОГАУ. 2020. №4 (84). С. 235–238.
6. Производство свиноводческой продукции в РФ выросло на 26,4% за 5 лет // Агромикс. URL: <https://agromics.ru/novosti/svinovodstvo/?ysclid=lwgj7800tt33269339> (дата обращения 12.09.2024).
7. Пути решения проблемы по удлинению сроков годности мясной продукции / Н.П. Шевченко, А.И. Шевченко, Т.С. Павличенко, К.И. Кирьян // Вызовы и инновационные решения в аграрной науке: материалы XXVII Международной научно-производственной конференции, Майский, 12 апреля 2023 года. Майский: ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, 2023. С. 236–237.
8. Рассказов А.Н. Развитие системы машин для свиноводства // Техника и технологии в животноводстве. 2020. №1 (37). С. 38–42.
9. Рейтинг организаций по выручке // Audit-it.ru. URL: [https://www.testfirm.ru/rating/10\\_11/?ysclid=lwj4pwwq09u225840180](https://www.testfirm.ru/rating/10_11/?ysclid=lwj4pwwq09u225840180) (дата обращения 12.09.2024).
10. Федоренко В.Ф., Мишуров Н.П., Коноваленко Л.Ю. Инновационные технологии, процессы и оборудование для убоя животных на мясокомбинатах, мясохладобойнях и переработки побочного сырья. М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2017. 104 с.

УДК 664

## **ОБОГАЩЕНИЕ ХЛЕБОБУЛОЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ НАТУРАЛЬНЫМИ ДОБАВКАМИ**

**Пакулина А.В., Максимов И.В.**

ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, г. Воронеж, Россия

Важной частью рациона был и остается хлеб и хлебобулочные изделия. Уже не первое столетие хлеб остается продуктом первой необходимости и активно развивающаяся пищевая промышленность России стабильно снабжает нас питательным и вкусным хлебом.

Одним из важных аспектов проведения государственной политики в вопросе здорового питания населения России стала разработка обогащенных

продуктов с улучшенным химическим составом, в котором будут сбалансированы полноценные белки, витамины, пищевые волокна и другие необходимые элементы. Поэтому особое внимание уделено созданию функциональных хлебобулочных изделий и повышению их пищевой и биологической ценности [3,6].

Изделия из обычной муки ощутимо уступают по этим показателям, по сравнению с плодоовощной и животноводческой продукцией. Поэтому при производстве хлебобулочных изделий используют различные растительные добавки, нередко нетрадиционные для хлебопечения. Важно отметить, что такие добавки должны быть распространенными и доступными а также не приводить к ощутимому повышению цены готовой продукции. Наиболее распространенными являются добавки растительного происхождения.

С разработкой новых рецептур, расширяется и выбор хлебобулочных изделий, так например актуальным направлением стало применение вторичных ресурсов растительного происхождения.

Используется тыквенный жмых и белково-липидная паста. Такие продукты получают в результате экструзионной обработки семян. Тыквенный жмых отличается оптимальным соотношением незаменимых аминокислот и высоким показателем биологической ценности [1,4].

Цельносмолотые семена сафлора также используются при производстве функциональных хлебобулочных изделий. В этом случае рост показателя пищевой ценности происходит за счет внесения незаменимых полиненасыщенных жирных кислот. Помимо этого улучшаются вкусовые и физико-химические показатели готового изделия.

В роли функциональных добавок при производстве хлеба еще используют переработанные зерновые, бобовые и масличные культуры. Сюда же относиться плодово-ягодное и овощное сырье, которое может быть представлено в пюрированном или порошкообразном виде. Использование растительных добавок значительно увеличивает как пищевую, так и энергетическую ценность хлеба.

Помимо растительного сырья большое распространение получили продукты переработки животноводческого направления. Так для обогащения изделия витаминами, минеральными и другими веществами активно используются продукты переработки молочных изделий и яиц. Благодаря развитию современных технологий куриное яйцо может использоваться не только в нативном состоянии, но и в высушенном, яичную скорлупу также применяют в процессе производства [2,5].

Особое внимание стоит уделить продуктам переработки вторичного сырья мясной промышленной отрасли. В качестве функциональных ингредиентов используют сырье содержащие коллаген и кератин. Из костей и костного остатка КРС и свиней получают сухой белковый полуфабрикат. Также применяют белковую смесь сделанную из крови животного. Желатин и слой подкожной клетчатки - мездру.

Но подобного рода обогащение, на сегодняшний день не слишком распространено и сдерживается состоянием отрасли животноводства в стране.

Пищевые ингредиенты микробиологического происхождения применяются с целью повышения пищевой ценности готового изделия. Сюда относят дрожжи (йодированные дрожжи, гибридные штаммы с большим содержанием АТФ), кефирное зерно, витаминные закваски и другие полезные компоненты.

В заключении можно сказать, что разработка функциональных хлебобулочных изделий является одним из перспективных направлений развития пищевой промышленности не только в России, но и мире. Обогащение хлеба различного рода добавками растительного позволит обеспечить наш организм необходимыми полезными веществами, сохранить свое здоровье и полностью удовлетворить потребности населения страны.

#### Список литературы

1 Малахова, М. В. Хлебобулочные изделия с растительными компонентами / М. В. Малахова, Е. Г. Мартынова // Горинские чтения. Инновационные решения для АПК : Материалы VI Международной студенческой научной конференции, Белгород, 13–15 марта 2024 года. – Майский: ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, 2024. – С. 290-291.

2. Стандартизация и сертификация плодов и овощей / Ю. С. Перепелица, Е. Г. Мартынова, Н. А. Масловская, Д. А. Литовкина. – Белгород : Общество с ограниченной ответственностью Издательско-полиграфический центр "ПОЛИТЕРРА", 2021. – 153 с.

3. Товароведение и экспертиза сельскохозяйственной продукции : Учебное пособие для обучающихся по направлению подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции / Е. Г. Мартынова, Н. А. Шарапова, Ю. С. Перепелица, Д. А. Литовкина ; -. – Майский : Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2023. – 265 с.

4. Мартынова, Е. Г. Использование томатопродуктов в хлебобулочной промышленности / Е. Г. Мартынова, Е. А. Ляная // Вызовы и инновационные решения в аграрной науке : Материалы XXVII Международной научно-производственной конференции, Майский, 12 апреля 2023 года. – Майский: ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, 2023. – С. 191-192.

5. Мартынова, Е. Г. Обогащение хлебобулочных изделий горчичным порошком / Е. Г. Мартынова, М. В. Малахова // Вызовы и инновационные решения в аграрной науке : Материалы XXVII Международной научно-производственной конференции, Майский, 12 апреля 2023 года. – Майский: ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, 2023. – С. 194.

6. Мартынова, Е. Г. Нетрадиционные виды сырья в хлебопечении / Е. Г. Мартынова, Е. А. Ляная // Достижения и перспективы в сфере производства и переработки сельскохозяйственной продукции : Материалы IV национальной научно-практической конференции, посвященной 45-летию ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, Майский, 10 ноября 2023 года. – Майский: Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2023. – С. 301-303.

## РАЗРАБОТКА ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ НА ОСНОВЕ МЯСА УТОК МУЛАРДОВ

Патиева А.М., Апанасенко А.А.

ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет имени И. Т. Трубилина», г. Краснодар, Россия.

Муларды – это межвидовой гибрид, получаемый при скрещивании селезней мускусных уток с домашними утками пород пекинская белая, оргпингтон, руанская и белая алье. муларды, не встречающиеся в дикой природе из-за разного географического ареала обыкновенной кряквы и дикой мускусной утки, выводятся только по инициативе человека для выправления недостатков, имеющихся у этих пород.

Целью проекта является разработка функциональных продуктов питания на основе мяса мулардов для людей всех половозрастных групп. В рецептуру разработанных продуктов входят компоненты, повышающие физиологически возможности человека.

В результате проделанной работы были разработаны рецептуры мясных продуктов для людей всех возрастов. Также был предложен способ производства данных продуктов. Проведена органолептическая и дегустационная оценка данных продуктов.

Новизна разработки заключается в том, что продукты из мяса уток мулардов в настоящее время не производятся даже в малых масштабах.

За счет сочетания различных ингредиентов, обладающих уникальным содержанием полезных веществ, защищающих от возникновения анемии, способствующих восстановлению иммунной системы, а также восстановлению физического и психического здоровья человека. Разработанные продукты питания на основе мяса мулардов обладают функциональными свойствами и могут быть рекомендованы для всех людей разных возрастных групп.

Ценными продуктами переработки мулардов являются:

– мясо мулардов – обладает нежным вкусом, имеет низкую калорийность, содержит значительное количество белков, большое количество полиненасыщенных жиров омега-3 и омега-6;

– утиная печень – легко усваивается организмом, способствуют снижению уровня холестерина в крови, обладает высоким содержанием витамина В4 (холин), а также необходимыми человеческому организму минеральными веществами;

– утиный жир – богат линолевой кислотой, которая способствует переработке липидов в энергию, способствует работе мышц при регулярных физических нагрузках, переработанный жир уток включают в состав БАДов [1].

Обоснования ингредиентного состава «Ветчина из мяса муларда».

Сырье несоленое, кг на 100кг:

Мяса мулардов кусковое 35;  
Мясо уток 50;  
Топинамбур 10;  
Натрия казеинат 1;  
Вода для гидротации натрия казеината 4;  
Итого: 100.  
Пряности и материалы, г на 100кг несоленого сырья:  
Соль поваренная пищевая 2500;  
Натрия нитрит 5;  
Сахар-песок 300;  
Перец черный 100;  
Натрий пирофосфорнокислый трехзамещенный 200;  
Натрия аскорбинат 50;  
Оболочки. Синюги говяжьих широкие; искусственные диаметром 100-140мм.

Форма и размер. Прямая или слегка изогнутая, длина не более 50см; батоны с продольной перевязкой с двух сторон и через каждые 5 см поперечно с петлей для подвешивания.

Выход продукта 90% от массы несоленого сырья.

Оптимизация рецептуры добавляем топинамбур. Целебные свойства топинамбура объясняются высокими концентрациями инулина. В клубнях его содержится от 14 до 20% от всего веса. Инулин - эффективно восстанавливает микрофлору кишечника, независимо от происхождения дисбактериоза. Под его воздействием размножаются полезные бактерии, восстанавливающие нормальное пищеварение. Немаловажной считается активная сорбирующая функция инулина. С его участием происходит связывание и выведение токсинов, балластных компонентов, которые поступают в организм вместе с пищей или образуются в процессе переваривания. Инулин, как щётка, очищает тонкие ворсинки внутреннего эпителиального слоя кишечника. Благодаря этому ворсинки не слипаются, а активно двигаются, способствуя всасыванию полезных веществ [2].

#### Список литературы

1. Разведение уток мулардов [Электронный ресурс]. 2024г. Режим доступа: <https://sagrada.biz/press-centr/stati/razvedenie-utok-mulardov/>
2. Топинамбур: польза и вред для здоровья. Роскачество. Портал для умного покупателя. [Электронный ресурс]. 2018г. Режим доступа: <https://rskrf.ru/tips/eksperty-obyasnyayut/topinambur-polza-i-vred-dlya-zdorovya/>

## СОВРЕМЕННОЕ ПРИМЕНЕНИЕ ОТХОДОВ ПЕРЕРАБОТКИ СЕМЯН ПОДСОЛНЕЧНИКА

Перепелица Ю.С., Волощенко М.С.  
ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

С каждым годом производство масличных семян растет. В 2023 году увеличение произошло на 15%. Валовый сбор семян подсолнечника в России составил 16,7 млн т. Белгородская область получила 487,4 тыс. тонн урожая семян подсолнечника. В Белгородском районе валовый сбор подсолнечника — 17 тыс. тонн при урожайности 26,5 ц/га. Периодически случается падение прироста, которое может быть связано с неблагоприятными климатическими условиями [2].

На сегодняшний день подсолнечник занимает четвертое место в мире среди источников растительного масла. Одним из лидеров по производству и экспорту подсолнечного масла в России и Белгородской области является группа компаний "ЭФКО". Группа компаний "Юг Руси" - крупнейший в России экспортер бутилированного растительного масла, растительного масла наливом, шрота. В состав холдинга входят девять маслозаводов в России, в том числе Валуйский МЭЗ и Чернянский МЭЗ Белгородской области.

Процесс промышленного производства подсолнечного масла в течение всего производственного цикла устроен таким образом, что образуется большое количество растительных отходов, включая лузгу семян. Так, от 100 кг семян остается 16,5 кг шелухи. В обычных семенах традиционных сортов масса оболочки составляет более 40 % массы семян. В то же время у высокомасличных семян подсолнечника с содержанием масла до 50 % (на сухое вещество) выход лузги от массы семян почти в два раза ниже, чем из семян других сортов. Лузга представляет собой одревесневшую растительную ткань, которая однородна по физической структуре, постоянна по химическому составу и физико-механическим свойствам [4].

Основное направление промышленного применения отхода — производство кормовых добавок для сельскохозяйственных животных.

Однако применение лузги ограничено, т.к. содержание клетчатки велико и не может усвоиться организмом. Но данное направление использования не позволяет полностью переработать этот ценный ресурс в экономически выгодные продукты, что приводит к его накоплению. Иногда лузга используется в качестве топлива для маслособойных заводов, но на месте можно переработать до 50 %. Остальные 50 % отправляют на перерабатывающие заводы или продают для других целей, например, компостирования.

Небольшие объемы подсолнечной лузги применяют в качестве субстрата для выращивания грибов, используют как удобрение и для улучшения почвенной

структуры, а также изготавливать строительные материалы, которые применяются для тепло- и звукоизоляции [1].

Для сельского хозяйства внедрение алгоритмов работы в части активизации использования отходов производства требуется в связи с необходимостью обеспечения положительной экологической обстановки и охраны окружающей среды [5].

Возможность использования подсолнечной лузги эффективнее, доказывают её физические свойства: низкая зольность, высокая теплотворная способность этой биомассы из-за высокого содержания лигнина. Теплотворная способность 1 тонны сухого вещества подсолнечной лузги эквивалентна 17,2 МДж. По этому показателю лузга превосходит дрова (14,6–15,9 МДж/кг) и бурый уголь (12,5 МДж/кг). Зола, образующаяся при сжигании лузги, может использоваться как удобрение и количество выделяемого углекислого газа не превышает того, что образуется при естественном разложении древесины, а количество других вредных выбросов ничтожно мало.

Данные факты говорят о возможности использоваться лузги в качестве сырья для производства угольных брикетов, жидкого биотоплива и газообразных продуктов термохимическим методом [6].

Подсолнечная лузга - ценное сырье для получения различных продуктов методом комплексной ее переработки. Она богата пентозанами и гексозанами. Следовательно, она полноценный исходный продукт для гидролизного производства. Кроме того, подсолнечная лузга является одним из наиболее рентабельных видов сырья для выработки кормовых дрожжей.

Подсолнечная лузга может также служить сырьем для получения фурфурола. Разработанный термический метод получения фурфурола из подсолнечной лузги и стержней кукурузных початков позволяет получать одновременно с фурфуролом также ряд ценных химических продуктов - уксусную кислоту, метанол, ацетон, фенолы. Примерный выход продуктов при переработке лузги составляет около 40 %, в том числе свыше 8 % фурфурола, 10 % угля активированного, 5 % фенолов, 6 % уксусной кислоты.

Переработка отходов масложирового производства позволяет получать дополнительные кормовые продукты и растительные масла для животноводства и птицеводства, улучшать экологическую обстановку путём снижения нагрузки на полигоны ТКО, а масложировым предприятиям получать дополнительную прибыль и увеличивать отчисления в бюджеты различных уровней [3].

#### Список литературы

1. Алифанова, В. В. Производство и переработка технических культур : Учебное пособие / В. В. Алифанова, Е. Г. Мартынова. – п. Майский : Белгородский ГАУ имени В.Я. Горина, 2023. – 248 с.
2. Дечева, М. Производство подсолнечника в Белгородской области / М. Дечева, Ю. С. Перепелица // Горинские чтения. Инновационные решения для АПК : Материалы VI Международной студенческой научной конференции. – Майский: ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, 2024. – С. 350-351.

3. Мустафаев, С. К. Разработка комплексной технологии переработки отходов масложирового производства / С. К. Мустафаев, Е. О. Смычагин // Электронный сетевой политематический журнал "Научные труды КубГТУ". – 2019. – № 3. – С. 883-895.

4. Особенности технологии производства и переработки подсолнечника в условиях Белгородской области / В. В. Смирнова, Н. А. Сидельникова, Н. А. Масловская, Ю. С. Перепелица // Инженерное обеспечение в реализации социально-экономических и экологических программ АПК : материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции. – Курган: Курганская ГСХА им. Т.С. Мальцева, 2020. – С. 309-312.

5. Форменова, Д. А. Проблемы использования, переработки и утилизации лузги подсолнечника / Д. А. Форменова, Н. М. Аванесян // Экология и экологическое образование в современном мире : Материалы VIII Всероссийской научно-практической конференции. – Орехово-Зуево: Государственный гуманитарно-технологический университет, 2024. – С. 65-70.

6. Харьков, В. В. Термохимическая переработка лузги подсолнечника / В. В. Харьков, Д. В. Тунцев, М. Г. Кузнецов // Вестник Казанского ГАУ. – 2018. – Т. 13, № 4(51). – С. 130-134.

УДК 339.13

## **СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ РЫНКА ХЛЕБА В РОССИИ**

**Перепелица Ю.С.**

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

Одной из ведущих отраслей АПК в России является хлебопекарная. На ее долю приходится около 11% общего объема всей пищевой промышленности. Хлебобулочные изделия традиционно являются незаменимыми продуктами, входящими в ежедневный рацион питания россиян [4].

Хлеб для большинства людей традиционно является неотъемлемой частью повседневного питания, он считается самым дешевым источником углеводов и содержит почти все необходимые компоненты для сохранения здоровья и жизнедеятельности человека. В условиях экономии потребители отказываются от приобретения более дорогих продуктов, но не хлеба [2].

Непростая обстановка в мире, связанная с финансовой ситуацией и санкциями по отношению к России, вносит свои коррективы и расставляет приоритеты в каждой отрасли производства, хлебопекарная не исключение. Она призвана гарантировать продовольственную сохранность страны, снабжая население необходимым количеством хлеба и хлебобулочной продукции хорошего качества.

Рост объема российского производства хлеба и хлебобулочных изделий обеспечивает сокращение импорта, при этом в прогнозном периоде производство продолжит показывать существенный рост. Наблюдается тренд на изменение долевого эквивалента экспорта хлеба и хлебобулочных изделий. Отечественные производители отгружают на экспорт в среднем на 10-13 млрд.

руб. продукции в год. Однако периоды падения валовых сборов зерна неуклонно приводили к росту цен на зерно и муку, что в свою очередь способствует росту себестоимости хлеба и хлебобулочных изделий и вносит коррективы в объемы экспорта/импорта [3].

Потребность российского рынка в хлебе и хлебобулочных изделиях удовлетворяется практически полностью за счет внутреннего производства. Доля импорта на рынке минимальна.

Особенностью рынка хлеба и хлебобулочных изделий является стабильность (и даже рост) потребления в периоды экономического спада. Так, в условиях пандемии коронавируса в 2020 года спрос на хлебобулочную продукцию увеличился на 0,9% относительно 2019 года. По итогам 2022 года только объем российского рынка хлебобулочных полуфабрикатов увеличился на 20,3% по сравнению с годом ранее. В последние годы растет популярность домашнего хлебопечения. Также в 2023 году в России было выпущено вдвое больше оборудования для производства хлебобулочных изделий, чем годом ранее. Доля отечественного оборудования для хлебопеков возросла до 30%.

В первом полугодии 2024 года продажи хлеба и хлебобулочных изделий (в том числе из замороженных полуфабрикатов) составили 521,6 млрд. руб., что выше показателя аналогичного периода 2023 года на 10,3%.

Современный рынок хлеба и хлебобулочных изделий диктует жесткие требования к производителю. Стало недостаточно выпускать только массовые сорта хлеба и хлебобулочных изделий. Необходимо вырабатывать широкий ассортимент изделий, обращать внимание на качество своей продукции, а также учитывать специфику и привычки потребителей.

Так в 2023 году выросло производство хлеба и булочных изделий из ржаной муки и смеси ржаной и пшеничной, рост булочных изделий составил 47,5%. Индустриальные заводы увеличили выпуск хлеба недлительного хранения из ржаной муки и смеси ржаной и пшеничной до 1,37 млн. тонн (+7,3%).

Особое внимание уделяется проблеме здорового питания, поэтому одним из направлений хлебопекарного производства рациональное питание и производство продуктов повышенной пищевой ценности. Рациональная технология приготовления хлеба из цельного зерна должна не только повышать пищевую ценность хлеба, но и обеспечивать сохранность полезных свойств продукта на каждом этапе его производства. Таким продуктом может являться зерновой хлеб. Зерновой хлеб содержит крупнодисперсные частицы зерен (или цельные злаковые зерна), то все витамины и микроэлементы, содержащиеся в основном в оболочке семян, сохраняются [5].

Для достижения цели повышения качества и биологической ценности для потребителя, соответственно повышения конкурентоспособности хлебопекарного предприятия на рынке рекомендуются возможности применения инновационных разработок нетрадиционных видов сырья и функциональных добавок для обогащения выпускаемого хлеба, увеличения

выработки хлебобулочной продукции с различными вкусовыми добавками и улучшителями свойств хлеба [1, 6].

#### Список литературы

1. Галлямова, Г. И. Повышение конкурентоспособности предприятия хлебопекарной промышленности путем использования инноваций в повышении качества продукции / Г. И. Галлямова // Общество и цивилизация. – 2022. – Т. 4, № 2. – С. 53-55.
2. Ландарь, Е. А. Роль хлеба из пророщенного зерна пшеницы в питании человека / Е. А. Ландарь, Ю. С. Перепелица // Горинские чтения. Инновационные решения для АПК : Материалы Международной научной конференции, Том 3. – Майский: Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2023. – С. 348-349.
3. Латышева, З. И. Влияние ситуации на зерновом рынке на производстве хлеба и хлебопродуктов в России / З. И. Латышева, П. Э. Каракулин // Россия и новые вызовы: экономика и общество : материалы II Международной научно-практической конференции, – Курск: Курский ГАУ имени И.И. Иванова, 2023. – С. 97-102.
4. Однорогова, А. А. Роль хлеба в питании человека / А. А. Однорогова, Ю. С. Перепелица // Горинские чтения. Наука молодых - инновационному развитию АПК : Материалы Международной студенческой научной конференции. – Майский: Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2019. – С. 210-211.
5. Сидельникова, Н. А. Использование фитопорошков в хлебопечении / Н. А. Сидельникова, Т. А. Шмайлова, В. В. Смирнова // Проблемы и решения современной аграрной экономики : Материалы конференции, п. Майский, 23–24 мая 2017 года. – п. Майский: Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2017. – С. 193-194.
6. Современные технологии производства хлеба для здорового питания и его качество / С. Ю. Харлап, О. В. Горелик, М. Б. Ребезов, Н. В. Беляева // Инновационные технологии обработки и хранения сельскохозяйственного сырья и пищевых продуктов : Сборник научных трудов ученых и специалистов к 90-летию ВНИХИ. – Москва : Общество с ограниченной ответственностью "Амирит", 2020. – С. 395-401.
7. Шарاپова, Н. А. Виды пищевых добавок хлебобулочных изделий / Н. А. Шарাপова, М. В. Малахова // Достижения и перспективы в сфере производства и переработки сельскохозяйственной продукции : Материалы IV национальной научно-практической конференции. – Майский: Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2023. – С. 321-324.

УДК 577.161.1:664.641.12

## **ПРИМЕНЕНИЕ БЕТА-КАРОТИНА ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ПШЕНИЧНОЙ МУКИ**

**Дубровский А.А., Жабинская В.П. Ходыкин А.И., Зарянская А.А.**  
ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

В зависимости от скорости посева сеют от 280 до 520 зерен на метр квадратный. Из-за широкого диапазона массы семян пшеницы, а именно массы тысячи зерен это показатель варьируется от 40 до 60 грамм, среднее количество семян, выраженное в килограммах на 1 гектар земли затруднено.

Посевы обыкновенной пшеницы осуществляются как можно раньше, как правило ранней весной, но данный вид пшеницы не нуждается в фазе покоя растительности, поэтому ее не нужно чередовать. Урожайность данного вида пшеницы как правило уступает вышечисленной, зерна имеют более стекловидную структуру, показатель белка в ней выше.

Именно клейковина пшеницы позволяет превращаться муке в тягучее тесто. Ни в одной другой зерновой культуре показатель клейковины не превосходит пшеницу. Существует множество сортов пшеницы и их классификаций в зависимости от способа и времени выращивания до способа переработки. Твердые сорта пшеницы, к примеру как правило произрастают в южных регионах нашей страны, а мягкие на западных или юго-западных регионах. Пшеница является ведущей зерновой культурой страны и ее посевные площади постоянно растут, посевные площади пшеницы увеличились до 55 % в сравнении с остальными зерновыми культурами, выращиваемыми в нашей стране [2].

Количество получаемого зерна на полях зависит от многих факторов и подвержена множеством изменчивостей. Главной задачей современных агрономов является результативность технологических приемов выращивания пшеницы. Аналогичное значение имеет и выбор сорта и вида пшеница, в современном мире их имеется огромное множество.

Озимая пшеница в России посеяна более чем на 90% пшеничных площадей. Озимая пшеница сеется осенью после окончания прорастания семян с конца сентября.

Для витаминизации и повышения биологической ценности муки применяют различные витамины и в первую очередь бета-каротин, положительно влияющий на здоровье человека, особенно с учетом неблагоприятных факторов окружающей среды. Он повышает защитные силы организма и обладает радиопротекторными свойствами. Бета-каротин представляет собой растительный пигмент, который присутствует в желто-оранжевых фруктах и овощах (морковь, тыква, петрушка, абрикос, персик, апельсин). Однако, чтобы получить суточную норму бета-каротина (примерно 5-6 мг), придется съесть порядка 2 кг моркови либо петрушки. Задача не из простых. Идея витаминизации продуктов питания возникла в 30-х годах прошлого столетия. В 1939 г. профессор-витаминолог Ефремов убедил правительство в необходимости витаминизации муки. Продукт обогащенный 50-100 г бета-каротином должен обеспечивать не менее 50% рекомендуемой нормы среднесуточного потребления бета-каротина. Рекомендуем 0,2 % бета-каротина в 1 тонны муки, но при этом необходимо учитывать то, что в процессе технологической обработки изделия подвергаются температурному воздействию. Под воздействием температурного фактора происходит частичное разрушение бета-каротина, поэтому при его закладке в хлебобулочные изделия следует учитывать возможный процент потерь.

#### Список литературы

1. Оценка технологических свойств зерна пшеницы / В. В. Смирнова, Н. А. Сидельникова, Н. А. Масловская, Ю. С. Перепелица // Инженерное обеспечение в реализации социально-экономических и экологических программ АПК : материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, Курган, 26 марта 2020 года / Курганская государственная сельскохозяйственная академия имени Т.С. Мальцева. – Курган: Курганская государственная сельскохозяйственная академия им. Т.С. Мальцева, 2020. – С. 312-316.
2. Дубровский, А. А. Оценка качества муки и технические аспекты её производства / А. А. Дубровский, В. В. Смирнова. – Белгород : Общество с ограниченной ответственностью Издательско-полиграфический центр "ПОЛИТЕРРА", 2021. – 134 с.
3. Мартынова, Е. Г. Использование нетрадиционного сырья в хлебопечении / Е. Г. Мартынова, Н. А. Масловская, Ю. С. Перепелица // Вестник КрасГАУ. – 2022. – № 12(189). – С. 196-202.
4. Шмайлова, Т. А. Изучение показателей качества муки / Т. А. Шмайлова, В. В. Смирнова, Н. А. Сидельникова // Международные научные исследования. – 2017. – № 3(32). – С. 131-136.

УДК 641.824:664.844(470.325)

### **РАЗРАБОТКА ГАРНИРА С ОВОЩНЫМИ ЦУКАТАМИ МЕСТНОГО ПРОИЗВОДСТВА**

**Рядинская А.А., Богданова Е.С.**  
ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п.Майский, Россия

Крупы традиционно относят к продуктам питания социально значимым и массовым, особенно для малообеспеченных граждан, и используются в качестве гарниров. Под крупой понимают пищевой продукт, основой которого являются целые или дробленые, иногда расплюснутые, семена разнообразных сельскохозяйственных культур, с поверхности которых механически удалены трудно усвояемые оболочки.

Для производства крупяных продуктов в нашей стране применяют гречиху, кукурузу, рис, просо, овес, пшеницу и ячмень. В торговых сетях появляются не традиционные крупы: киноа и полба (спельта). Все чаще потребители хотят разнообразить свой ежедневный рацион полезными блюдами. Овощи – ценное поливитаминное сырье. Их полезные свойства сохраняются при выработке цукатов [1–5].

В исследовании рассмотрен вопрос создания оригинального гарнира путем обогащения каши из ячневой крупы биологически активными соединениями за счет добавления приготовленных определенным образом кусочков овощей. Разработана рецептура продукта и выработан экспериментальный образец гарнира на основе ячневой крупы с добавлением цукатов местного производства из корнеплодов столовой свеклы и моркови, мякоти тыквы, выращенных на территории Белгородской области.

В полученном образце определена пищевая ценность. Содержание белков составило 2,5 г или 3,3% от суточной потребности организма взрослого человека, жиров – 0,3 г или 0,6%, углеводов – 22,2 г или 10,1%.

Установлен уровень накопления отдельных минералов. Так концентрация калия составила 94 мг или 3,8% от суточной потребности организма взрослого человека, кальция – 30 мг или 3,0%, магния – 17,4 мг или 4,4%, фосфора – 86,6 мг или 10,8%, натрия – 8,5 мг или 0,7%.

Таким образом разработанный продукт может быть рекомендован для включения в рацион взрослого человека как блюдо, содержащее биологически важные вещества.

#### Список литературы

1. Рядинская, А.А. Экономическая эффективность производства цукатов из нетрадиционного овощного сырья местных производителей / А.А. Рядинская, В.А. Крюкова // Достижения и перспективы в сфере производства и переработки сельскохозяйственной продукции: Материалы III национальной научно-практической конференции, посвященной 100-летию со дня рождения В.Я. Горина, Майский, 25 ноября 2022 года. – Майский: Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2022. – С. 260 – 262. – EDN ZJIJOL.
2. Рослякова, Е.Д. Функциональные продукты из тыквы – основа здорового питания / Е.Д. Рослякова, А.А. Рядинская // Горинские чтения. Инновационные решения для АПК: Материалы Международной студенческой научной конференции. В 4-х томах, Майский, 18–19 марта 2020 года. Том 2. – Майский: Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2020. – С. 343. – EDN SUFGET.
3. Стандартизация и сертификация плодов и овощей / Ю. С. Перепелица, Е. Г. Мартынова, Н. А. Масловская, Д. А. Литовкина. – Белгород : Общество с ограниченной ответственностью Издательско-полиграфический центр "ПОЛИТЕРРА", 2021. – 153 с.
4. Чуев, С. А. Разработка рецептуры изделия из мясного сырья с сезонными растительными компонентами / С. А. Чуев, Н. Н. Голозубова, К. А. Дворниченко // Достижения и перспективы в сфере производства и переработки сельскохозяйственной продукции : Материалы III национальной научно-практической конференции, посвященной 100-летию со дня рождения В.Я. Горина, Майский, 25 ноября 2022 года. – Майский: Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2022. – С. 270-273.
5. Петросян, М. А. Совершенствование рецептуры блюда салат "армянский" растительным сырьем / М. А. Петросян, С. А. Чуев // Научная дискуссия современной молодежи: актуальные вопросы экономики, достижения и инновации : Материалы международной студенческой научной конференции: в 5 частях, Белгород, 26–30 марта 2018 года. Том Часть 2. – Белгород: Белгородский университет кооперации, экономики и права, 2018. – С. 74-79.

## **КАЧЕСТВЕННЫЕ СВОЙСТВА, БЕЗОПАСНОСТЬ И ПЕРЕРАБОТКА КОРНЕПЛОДОВ РЕПЫ**

**Рядинская А.А., Ботова Е.С.**

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п.Майский, Россия

Репка широко известная кормовая и пищевая культура. Овощ обладает высокой питательностью, известен антисептическими свойствами, рекомендован специалистами для включения в меню диетического питания.

В приготовлении пищи репу используют свыше 4 тыс. лет. Культура обладает богатым химическим составом, что позволяет отнести овощ к ценному пищевому сырью повышенной физиологической ценности. В репе кроме широко известных биологически активных веществ, также обнаружены глюкозинолаты, которые играют значимую роль в адаптационных реакциях организма человека и укреплении здоровья клеток и органов [1–4].

В ходе исследования рассмотрен вопрос качества и переработки корнеплодов свежей молодой столовой репы, полученной в условиях Белгородской области. Выращенный овощ соответствовал требованиям ГОСТ 32791-2014 Репка столовая молодая свежая. Технические условия.

Так визуальная оценка показала, что корнеплоды являются свежими, целыми, молодыми и здоровыми. Овощная продукция чистая, не застрелковавшиеся, не увядшая, без трещин и повреждений сельскохозяйственными вредителями, не одеревеневшая, без признаков прорастания, без излишней внешней влажности. Корнеплоды типичной для ботанического сорта формы и окраски. Длина черешков листьев не превышала 20 мм. Обнаружены отдельные корнеплоды без них. Запах и вкус зафиксированы как характерные ботаническому сорту. Размер корнеплодов молодой репы по наибольшему поперечному диаметру составил более 30 мм. Концентрация токсичных элементов, пестицидов и нитратов в корнеплодах не превышала допустимые нормированные показатели.

Из овощного сырья выработан экспериментальный образец пюре. Определена пищевая ценность продукта из расчета на 100 г массы. Содержание белков составило 1,2 г, или 1,6% от необходимого объема; жиров – 6,1 г, или 10,9% от нормированного значения и углеводов – 4,2 г, или 1,9% от суточной потребности организма человека.

Выявлен уровень накопления отдельных витаминов. Содержание витамина С составило 3,96 мг, или 4,4% и витамина РР – 0,75 мг, или 3,8% от необходимого объема. Установлена концентрация некоторых минералов в продукте. Так, уровень накопления калия составил 191,24 мг, или 7,6%; кальция – 42,53 мг, или 4,3% и фосфора – 28,9 мг, или 3,6% от суточной потребности организма человека.

#### Список литературы

1. Ордина, Н.Б. Технология приготовления соуса с заменой компонентов животного происхождения на растительные / Н.Б. Ордина // Вызовы и инновационные решения в аграрной науке: Материалы XXVII Международной научно-производственной конференции, Майский, 12 апреля 2023 года. – Майский: ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, 2023. – С. 196-197. – EDN DQCFTA.
2. Чуев, С.А. Разработка рецептуры изделия функциональной направленности / С.А. Чуев, Н.Н. Голозубова // Достижения и перспективы в сфере производства и переработки сельскохозяйственной продукции: Материалы IV национальной научно-практической конференции, посвященной 45-летию ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, Майский, 10 ноября 2023 года. – Майский: Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2023. – С. 401-404. – EDN EIFMGW.
3. Алифанова, В.В. Факторы, влияющие на эффективность производства корнеплодов в Белгородской области / В.В. Алифанова, А.А. Рядинская // Достижения и перспективы в сфере производства и переработки сельскохозяйственной продукции: Материалы IV национальной научно-практической конференции, посвященной 45-летию ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, Майский, 10 ноября 2023 года. – Майский: Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2023. – С. 101-102. – EDN NVGYMV.
4. Рядинская, А. А. Изменение качества свежей тыквы при хранении / А. А. Рядинская, К. В. Мезинова // Проблемы развития АПК региона. – 2019. – № 1(37). – С. 245-252.

УДК 635.126:664.8:613.2

## **ОЦЕНКА БЕЗОПАСНОСТИ И КАЧЕСТВА ПРОДУКТА ИЗ КОРНЕПЛОДОВ БРЮКВЫ**

**Рядинская А.А., Богданова Е.С.**  
ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п.Майский, Россия

Столовая брюква – перспективный вид корнеплодов для переработки на пищевые цели. Корнеплод культуры – важный источник витаминов, минеральных солей, микроэлементов, простых углеводов, пищевых волокон, органических кислот, эфирных масел, фитонцидов и других биологических активных веществ. Вместе с репой брюква была одним из главных продуктов на Руси.

Брюква обладает небольшим количеством белков, разнообразным перечнем углеводов (сахароза, фруктоза, глюкоза, крахмал, клетчатка, пектины и др.) при невысоком их общем количестве. Брюква богата калием, имеет низкую энергетическую ценность, проявляет ощелачивающие свойства, по содержанию аскорбиновой кислоты занимает первое место среди известных корнеплодов [1–4].

В ходе испытаний изучен вопрос качества и переработки корнеплодов свежей молодой столовой брюквы, выращенной на территории Белгородской

области. Полученный овощ соответствовал требованиям РСТ РСФСР 745-88 Брюква столовая свежая. Технические условия.

Так визуальная оценка показала, что корнеплоды культуры являются свежими, целыми и здоровыми. Овощная продукция без загрязнения и стрелок. Форма и окраска корнеплодов типичная для ботанического сорта. Черешки листьев имеют длину менее 20 мм и без боковых корешков. Подмороженные или загнившие корнеплоды отсутствовали. Внутреннее строение овоща представлено сочной, плотной, неогрубевшей мякотью без пустот. Размер корнеплодов по наибольшему поперечному диаметру составил свыше 45 мм.

Овощное сырье запекали и определяли пищевую ценность полученного продукта из расчета на 100 г массы. Концентрация белков составила 1,9 г, или 2,5% от необходимого объема; жиров – 1,5 г, или 2,7% от нормированного значения и углеводов – 6,9 г, или 3,2% от суточной потребности организма человека.

Выявлен уровень накопления отдельных витаминов. Содержание витамина С составило 5,1 мг, или 5,7% и витамина РР – 0,95 мг, или 4,8% от необходимого объема. Установлена концентрация некоторых минералов в продукте. Так, уровень накопления калия составил 175,4 мг, или 7,0%; кальция – 35,6 мг, или 3,6% и фосфора – 43,2 мг, или 5,4% от суточной потребности организма человека.

Концентрация токсичных элементов, пестицидов и нитратов в корнеплодах не превышала допустимые нормированные показатели.

#### Список литературы

1. Алифанова, В.В. Факторы, влияющие на эффективность производства корнеплодов в Белгородской области / В.В. Алифанова, А.А. Рядинская // Достижения и перспективы в сфере производства и переработки сельскохозяйственной продукции: Материалы IV национальной научно-практической конференции, посвященной 45-летию ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, Майский, 10 ноября 2023 года. – Майский: Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2023. – С. 101-102. – EDN NVGYMV.
2. Ордина, Н.Б. Технология приготовления соуса с заменой компонентов животного происхождения на растительные / Н.Б. Ордина // Вызовы и инновационные решения в аграрной науке: Материалы XXVII Международной научно-производственной конференции, Майский, 12 апреля 2023 года. – Майский: ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, 2023. – С. 196-197. – EDN DQCFTA.
3. Чуев, С.А. Разработка рецептуры изделия функциональной направленности / С.А. Чуев, Н.Н. Голозубова // Достижения и перспективы в сфере производства и переработки сельскохозяйственной продукции: Материалы IV национальной научно-практической конференции, посвященной 45-летию ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, Майский, 10 ноября 2023 года. – Майский: Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2023. – С. 401-404. – EDN EIFMGW.
4. Исследование технологических свойств яблок и пригодности их для переработки / А. А. Рядинская, Н. Б. Ордина, И. А. Коцаев [и др.] // Технологии пищевой и перерабатывающей промышленности АПК – продукты здорового питания. – 2021. – № 1. – С. 56-64.

## СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ В ПРОИЗВОДСТВЕ КОМБИКОРМОВ

Дубровский А.А., Жабинская В.П. Ходыкин А.И., Зарянская А.А.  
ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

Комбикорма состоят из различных микродобавок, витаминов, железа, меди, цинка и т.д. Изготавливают комбикорма в виде гранул, сыпучей смеси, брикетов и т.д.

В последнее время отечественное животноводство стремительно развивается. Этому способствуют как частные инвестиции, так и помощь правительства РФ в обеспечении продовольственной безопасности страны. Увеличение количества животноводческих предприятий влечет за собой рост спроса и предложения на кормовые смеси.

Важно, что была преодолена кризисная ситуация в этой отрасли. За последние годы построено большое количество новых предприятий для производства кормовых смесей. Существующие колхозные, совхозные и межхозяйственные цеха и заводы модернизировали техническую базу.

В России ощущается дефицит кормового белка для сельскохозяйственной птицы, что снижает ее продуктивность и увеличивает затраты корма на единицу продукции.

В то же время не в полной мере используются в качестве источника кормового белка отходы спиртовой и пивоваренной промышленности, такие как пивная дробина и послеспиртовая барда. Восполнить дефицит белка в кормлении сельскохозяйственной птицы позволяет применение сухих пивных неактивных дрожжей, о чем и пойдет речь в данной статье.

Дрожжи пивные (*Saccharomyces cerevisiae*) — это одноклеточные бесхлорофилльные растительные организмы, разновидность одноклеточных грибов, относящихся к роду сахаромицетов. Они склонны к обитанию в жидких и полужидких, богатых органическими веществами субстратах. Их применяют при производстве пива для ферментирования сахара.

Замена соевого либо подсолнечного шрота на сухие неактивные пивные дрожжи в количестве 2%, 4 и 6% позволяет обеспечивать высокую переваримость и использование питательных веществ кормов, получать мясо бройлеров высокого качества.

Пивные дрожжи богаты белками, при этом 10% массы приходится на незаменимые аминокислоты в свободной, легкоусвояемой форме.

### Список литературы

1. Жидяева, А. В. Использование нетрадиционных кормов и добавок в рационах несушек / А. В. Жидяева, Г. С. Чехунова // Горинские чтения. Инновационные решения для

АПК : Материалы VI Международной студенческой научной конференции, Белгород, 13–15 марта 2024 года. – Майский: ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, 2024. – С. 44-45.

2. Казак, А. А. Ассортимент сырья и технология производства комбикормов / А. А. Казак, Д. В. Хараськин // Инновационное развитие агропромышленного комплекса для обеспечения продовольственной безопасности Российской Федерации : Сборник материалов Международной научно-практической конференции, Тюмень, 20 декабря 2020 года. Том Часть 2. – Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2020. – С. 205-211.

3. Перепелица, Ю. С. Производство комбикормов в России / Ю. С. Перепелица, Н. А. Сидельникова // Вызовы и инновационные решения в аграрной науке : Материалы XXVIII Международной научно-производственной конференции, Майский, 10–11 июня 2024 года. – Майский: ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, 2024. – С. 98-99.

УДК 664.7

## **СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ ПЕРЕРАБОТКИ ЗЕРНА**

**Дубровский А.А., Жабинская В.П. Ходыкин А.И., Зарянская А.А.**  
ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

О необходимости развития в России направления глубокой переработки зерна (ГПЗ) говорится на протяжении не одного десятка лет. Логика очевидна: в стране стабильно выращивается 110-120 млн т зерна в год, включая 70 млн т пшеницы.

Зерно — это культура, которую использовали наши предки в пищу еще в далеком прошлом. Изначально блюда из пшеницы представляли совершенно другой продукт, который представляет человек сейчас. В древности не было технологий, которыми человечество обладает сейчас. Согласно научным текстам родиной пшеницы считается юго-западная Азия. Раскопки археологов свидетельствуют о присутствии семян пшеницы в древней Сирии, Турции и Иордании. Со временем согласно росту технологий человечества стали расти и технологии использования зерна. Зерно стали использовать на семенной материал и для скармливания, выращиваемому скоту.

Способы выращивания и обработки зерна пшеницы всегда совершенствовались. В зависимости от технологий ее выращивания, хранения и переработки. Еще в древнем Египте зерно пшеницы было одним из самых потребляемых культур. Но те продукты из пшеницы которые потребляли люди в древние времена гораздо отличаются от тех продуктов из пшеницы которые потребляет современный человек. Технология дробления и измельчения была ранее гораздо хуже современности.

Современные технологии получают белую муку без капли оболочек пшеницы. В прошлом не было мельниц и сит, которые бы позволяли получить муку высокого качества. Продукты из зерна пшеницы отличались не только органолептическими показателями, но и физико-химическими свойствами.

На данный момент в России работают несколько десятков предприятий, специализирующихся на глубокой переработке. В производстве продукции (глюкозы, клейковины, глюкозно-фруктовые кислоты) рынок развит. А аминокислоты, витамины, биоэтанол и т. д.) в России выпускают пока только два предприятия — белгородский Завод премиксов №1 (ГК «Приосколье») и тюменский агрохолдинг «Юбилейный». Оба производят востребованный в животноводстве лизин.

Ввиду того что в Россию ввозится большое количество продукции глубокой переработки зерна, а именно: модифицированный крахмал; лизин; пшеничные отруби; кристаллическая глюкоза; метионин; нативный крахмал. Есть предпосылки для развития собственного потенциала страны в секторе глубокой переработки зерна [1;2].

#### Список литературы

1. Мальцева, Э. В. Изучение энергии прорастания и всхожести семян различных культур / Э. В. Мальцева, В. В. Смирнова // Горинские чтения. Инновационные решения для АПК : Материалы Международной студенческой научной конференции, Майский, 29–30 марта 2022 года. Том 2. – Майский: Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2022. – С. 171.

2. Алифанова, В. В. Учет хранящегося зерна / В. В. Алифанова, А. В. Дрожженко // Достижения и перспективы в сфере производства и переработки сельскохозяйственной продукции : Материалы III национальной научно-практической конференции, посвященной 100-летию со дня рождения В.Я. Горина, Майский, 25 ноября 2022 года. – Майский: Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2022. – С. 3-5

УДК 641.05

## РАЗРАБОТКА РЕЦЕПТУР ВТОРЫХ БЛЮД ДЛЯ ГЕРОДИЕТИЧЕСКОГО ПИТАНИЯ

**Соколова А.А., Варивода А.А.**  
Кубанский ГАУ, г. Краснодар, Россия

Перерабатывающая промышленность за счет универсальности процессов и оборудования способна на одних и тех же технологических линиях вырабатывать разнообразные виды консервов, включая геропродукты.

Сырье в регионах имеется в полном комплекте и объемах. Исходя из требований, предъявляемых к группе питания героконтингента, I и II блюда должны включать только растительные жиры, так как они содержат непредельные полиненасыщенные кислоты. В них должно входить натуральное растительное сырье, содержащее все необходимые организму нутриенты и определенные нутрицевтики для поддержания жизнедеятельности пожилого организма [1, 2].

Изучив требования к продуктам геропитания, были выбраны сырье и материалы. Для вторых блюд выбор был остановлен на сырье и материалах: злаковом, кабачках, ядре подсолнечника и грецких орехов, отваре листьев грецкого ореха, яичной скорлупе. В качестве вторых блюд были выбраны зерновые компоненты, которые являются хорошим источником пищевых волокон.

Особенностью рецептур является сбалансированность по минеральному и витаминному составу. Оригинальным является использование отвара листьев грецкого ореха взамен воды. Известно, лист грецкого ореха содержит много минеральных веществ: кальций, калий, магний, йод, которые при отваре в воде переходят в раствор, отвар имеет приятный аромат. Отвар из листьев грецкого ореха готовится, исходя из соотношения 5 % от листа и 95 % кипящей воды, настаивают на водяной бане 40-60 мин, затем охлаждают до комнатной температуры и фильтруют через тканевый фильтр. Настой содержит минеральный состав и может играть роль обогащающей добавки к пище, способствующей лучшему усвоению пищи [3].

Для получения консервов наилучшим вариантом добавки является водный настой листа грецкого ореха. Настой заменяет воду, которая участвует в кулинарной обработке зерновых круп и является биологической добавкой. Сырье доступно и дешево, технология проста.

Разработаны четыре вида вторых блюд, представляющие разнообразные каши с профилактическими свойствами.

Для пожилых людей каши являются хорошим питанием (у них проблемы с зубами), поэтому благодаря своей консистенции и количества пищевых волокон, положительно влияют на двигательный процесс желудочно-кишечного тракта. Наличие в них жизненно важных нутриентов таких как: белки, аминокислоты, включая все незаменимые, углеводы, витамины, включая важнейшие группы В, Е, комплекс минеральных веществ, поддерживают организм.

Каши включают злаковые (крупы): овсяную, кукурузную, гречневую, ячневую и рисовую.

Каши включают 12 % кабачкового пюре и 20 % измельченных ядер подсолнечника, что придает вкусовые свойства и обогащенный химический состав витаминами Е до 7,34 мг %,  $\beta$ -каротином до 6,34 мкг %, аскорбиновой кислоты до 25,2 мг %, витаминами В1 и В2 соответственно 0,44 и 0,06 мг %, минеральными веществами: кальцием, магнием, калием соответственно 122,0; 90,0; 285 мг %, железом 1,7 мг %, йодом 1,53 мкг %, цинком, фтором, медью соответственно 821,0; 131,0; 351 мкг % и другими микроэлементами (марганец, молибден, кобальт).

Вторые блюда включают ассортимент, отвечающий по всем показателям диете героконтингента, как и структуре питания других взрослых категорий населения. Аналогов в перечне вырабатываемой в стране продукции для вторых блюд нет. Новые виды вторых блюд надежный источник баланса натуральных нутрицевтиков в оптимальных природных количествах, способных обеспечить

организм и поддержать, нормализовать работу желудочно-кишечного тракта (основа здоровья), иммунной системы и других жизненно важных физиологических процессов.

Рецептуры подбирались таким образом, чтобы получить приятный гармоничный натуральный вкус и аромат. Для создания продуктов для геропитания выбор ассортимента основывался на комбинировании сырья. В состав рецептов включены только натуральные растительные виды сырья и растительное масло, по своему составу полноценные с лечебно-профилактическими свойствами. Вторые блюда обогащаются не только отваром листьев грецкого ореха, но и растворенного порошка яичной скорлупы. Консервы могут быть рекомендованы потребителям всех регионов страны в возрасте от 12 лет и старше в количестве от 250 до 500 г на прием.

#### Список литературы

1. Волгарев М.Н. О нормах физиологических потребностей человека в пищевых веществах и энергии: ретроспективный анализ и перспективы развития // Вопросы питания. 2002. №4. С. 3-7.
2. Касьянов Г.И., Запорожский А.А., Юдина С.Б. // Технология продуктов для людей пожилого и преклонного возраста. Ростов-на-Дону: Изд-во «МарТ», 2001. С. 187.
3. Липатов Н.Н. Компьютерное проектирование продуктов и рационов питания с задаваемой пищевой ценностью / Материалы научно-практической конференции. Углич, 2002. С. 24-29.

УДК 641.1:637.5

## **ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ПРОДУКТЫ ПИТАНИЯ В МЯСНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ**

**Волощенко Л.В., Ярковая А.А.**

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

Несмотря на некоторые позитивные сдвиги, уровень смертности в России все еще существенно превышает таковой в большинстве стран Европы. Основной причиной летального исхода остаются заболевания сердечно-сосудистой системы. Около 30 % работников страдают от ожирения, а 25 % имеют избыточную массу тела. Согласно мировым научным прогнозам, за следующие 15-20 лет наблюдается прогнозируемое увеличение заболеваемости органов пищеварения на 30-50 %.

Одной из ключевых задач государственной политики является наращивание производства продуктов питания, содержащих необходимые вещества, а также специализированных детских, функциональных, диетических, лечебных и профилактических продуктов, вместе с биологически активными добавками. Важное внимание при этом следует уделять организации питания в

коллективных учреждениях, таких как детские сады и школы, что также является частью комплексного подхода к улучшению здоровья населения [1].

Функциональное питание представляет собой специализированную категорию продуктов, которые не относятся к лекарственным формам и не являются лечебными, но направлены на поддержку и улучшение работы организма и сохранение здоровья. Эти продукты находятся на грани между традиционными продуктами и лечебным питанием.

Перспективность мяса как исходного материала для создания функциональных продуктов обуславливается содержанием в нем биологически активных веществ, таких как полноценные белки, биоактивные пептиды, витамины, минеральные элементы (цинк, железо, селен) и жирные кислоты, что определяет их полезные свойства.

Существует два основных направления в разработке функциональных продуктов:

- 1) модификация сырья на этапе его жизни с учетом нутриентного профиля;
- 2) алиментарное шунтирование, связанное с изменением химического состава путем добавления или удаления питательных веществ.

Специалисты в зоотехнии более эффективно могут работать по первому направлению, в то время как переработчики пищевых продуктов сосредотачиваются на втором. Исследования подтверждают схожесть воздействия диет, обогащенных коллагеном, на людей с заболеваниями опорно-двигательного аппарата и ожогами.

По аминокислотному составу белок ног цыплят-бройлеров уступает белку мышечной ткани, так как содержит до 70% неполноценного белка коллагена. Однако, как свидетельствуют литературные данные, незагрехиванная соединительная ткань, играющая роль балластных веществ, улучшает усвоение белка. В то же время дезагрехиванный коллаген является строительным материалом для репарации тканей [2,5,6].

При получении МБД проводят тепловую обработку ног цыплят с целью дезагрехивации их соединительной ткани, в результате чего при последующем сепарировании соединительная ткань вместе с мышечной переходит в мясную массу. При этом потери белка с бульоном должны быть минимальными [4].

При увеличении продолжительности нагрева ног цыплят увеличиваются потери при варке и охлаждении, в то время как состав МБД по массовой доле белка (17,2-17,4%), жира (10,2-10,9%), сухих веществ (28,6-30,4%) и костных включений (1,2-1,5%) практически не меняется. Качественные показатели мясной массы, полученной методом механической обвалки, зависят от ее выхода к массе обваливаемого сырья. Состав добавки по содержанию влаги, жира, белка практически не меняется при увеличении выхода от 30 до 52%. В то же время увеличение выхода оказывает влияние на содержание костных включений и минеральный состав полученной МБД.

Таким образом, для обогащения продуктов целесообразно использовать разработанную нами МБД из ног цыплят-бройлеров, содержащую около 15% коллагена, 1,255 кальция и имеющую высокую водосвязывающую способность

(1,8 г прочносвязанной влаги на 1 г белка). Введение ее в рецептуру продукта (до 10%) обеспечивает увеличение доли балластных веществ за счет соединительнотканых белков и кальция, не снижая биологической ценности продуктов и их органолептических показателей. Исходные данные для разработки рецептуры приняты в соответствии с медико-биологическим обоснованием состава и качества специализированных мясных продуктов. При этом принята предпосылка, что разрабатываемые консервы должны быть основным источником коллагена и кальция и одновременно биологически полноценного белка и жира [3].

В условиях растущей заболеваемости и высокого уровня смертности в России важно сосредоточиться на разработке функционального питания, способствующего укреплению здоровья населения. Обогащение продуктов питания биологически активными веществами, такими как коллаген и кальций, создаёт новые возможности для улучшения качества жизни, особенно в плане профилактики заболеваний сердечно-сосудистой системы и связанных с ними расстройств.

Использование мясных балластных добавок, является лишь одним из множества подходов к созданию полезных и сбалансированных продуктов. По мере активного развития инновационных технологий в области пищевой промышленности, необходимо также усилить связь между учеными, производителями и потребителями.

Для успешного продвижения функциональных продуктов на рынок, требуется активная поддержка со стороны государства, включая экономические стимулы и просветительские программы, направленные на повышение информированности о преимуществах таких изделий. Трансформация отношения к nutrition и забота о здоровье на уровне общества способны существенно изменить облик национального здравоохранения в будущем.

#### Список литературы

1. Волощенко, С. С. Пищевые волокна, как функциональный ингредиент в технологии мясных полуфабрикатов в оболочке / С. С. Волощенко, И. А. Байдина // Достижения и перспективы в сфере производства и переработки сельскохозяйственной продукции: Материалы национальной научно-практической конференции (10 декабря 2020 г.), Майский, 10 декабря 2020 года. – Майский: Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2020. – С. 182-184. – EDN SZFFBL.

2. Патент № 2778563 С1 Российская Федерация, МПК А23L 13/40, А23L 13/50, А23L 13/60. Способ производства мясного хлеба : № 2021136152 : заявл. 07.12.2021 : опубл. 22.08.2022 / М. В. Каледина, Н. П. Шевченко, В. П. Витковская [и др.] ; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина".

3. Каледина, М.В. / Способы повышения биологической ценности молока коров и использование его как основы для продуктов функциональной направленности/ Каледина М.В., Витковская В.П., Литовкина Д.А.// Актуальные вопросы сельскохозяйственной биологии. 2022. № 3 (25). С. 71-76.

4. Коршикова, А.О. Анализ сбалансированности питания студентов ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ/ Коршикова А.О., Попенко В.П.// В книге: Горинские чтения. Наука

молодых - инновационному развитию АПК. Материалы Международной студенческой научной конференции. 2019. С. 296-297.

5. Попенко, В.П Актуальность производства функциональных продуктов /Попенко В.П., Корниенко П.П.// В книге: Инновационные решения в аграрной науке – взгляд в будущее. Материалы XXIV Международной научно-производственной конференции. В 2 томах. 2020. С. 209-210.

6. Федосова, А.Н. Использование феномена пектина в молочной отрасли/ Федосова А.Н., Каледина М.В., Витковская В.П., Донченко Л.В.// Молочная промышленность. 2022. № 7. С. 38-41.

7. Шевченко Н.П. Функциональные продукты питания: от теории к практике / Н. П. Шевченко, М. В. Каледина, Л. В. Волощенко [и др.]. – Майский : Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2020. – 288 с. – ISBN 978-5-6044806-2-5.

УДК 641.1

## **АДАПТАЦИЯ К ТРЕНДАМ: РАСШИРЕНИЕ АССОРТИМЕНТА ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ТОВАРОВ**

**Байдина И.А., Погорелова Е.В., Волощенко М.С.**  
ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

Актуальность расширения ассортимента функциональных продуктов в современных условиях не вызывает сомнений. В условиях быстро меняющегося рынка потребительские предпочтения становятся всё более разнообразными и специфическими. Люди стремятся не только к удовлетворению базовых потребностей, но и к улучшению качества жизни, здоровья и функциональности продуктов, которые они используют [2,4].

Современные потребители все более осознанно подходят к выбору питания, отдают предпочтение продуктам, способствующим повышению жизненной энергии, укреплению иммунной системы и улучшению общего самочувствия. В ответ на эти изменения компании должны расширять свой ассортимент, предлагая новые продукты, обогащенные витаминами, минералами и экстрактами растений. Это может включать в себя функциональные напитки, белковые добавки, органические закуски и многое другое[3].

Для поддержания и укрепления здоровья населения страны важную роль играет лечебно-профилактическое питание. Основные цели этого типа питания заключаются в активации защитных сил организма и его физиологических барьеров, а также в улучшении процессов удаления токсинов и свободных радикалов из клеток. Современный ритм жизни затрудняет соблюдение принципов сбалансированного питания: людям приходится часто питаться в спешке, что может приводить к метаболическим нарушениям и различным заболеваниям органов пищеварения, сердечно-сосудистой системы и других. В настоящее время остро стоит проблема нехватки витаминов и минералов,

особенно витамина С, Е, каротина и фолиевой кислоты. Это связано с изменениями в образе жизни, экологическими факторами и технологическими процессами в пищевой промышленности. Также стоит отметить, что популярность йогурта в России как функционального продукта продолжает расти. В качестве новых добавок для улучшения его состава рассматриваются растительные экстракты, например, цукаты из моркови, богатые  $\beta$ -каротином, который является мощным антиоксидантом. Инновационные подходы к производству функциональных продуктов питания способствуют их развитию и расширению ассортимента [1,5].

Расширение ассортимента функциональных продуктов не только отвечает требованиям рынка, но и создает новые возможности для бизнеса. Это также способствует повышению конкурентоспособности компаний, готовых адаптироваться к современным трендам и предлагать потребителям именно то, что им необходимо для поддержания здорового образа жизни.

В условиях постоянных изменений на рынке и растущих ожиданий потребителей расширение ассортимента функциональных продуктов становится не только необходимостью, но и стратегическим шагом для компаний. Ориентируясь на современные тренды, производители могут не только удовлетворить потребительский спрос, но и активнее участвовать в формировании здорового образа жизни [6].

Применение инновационных решений и добавление уникальных ингредиентов позволит им не только улучшить свои продукты, но и выделиться на фоне конкурентов. Увеличение доступности функциональных продуктов способствует созданию осознанного потребления и формированию здоровых привычек у населения. Это станет важным шагом на пути к улучшению общественного здоровья.

Таким образом, компании, готовые отвечать на вызовы времени и развивать свой ассортимент, не только укрепляют свои позиции на рынке, но и вносят значительный вклад в оздоровление общества. В результате, сотрудничество между производителями и потребителями будет способствовать созданию более здоровой и инновационной экосистемы, где каждый сможет найти продукт, соответствующий его индивидуальным потребностям и предпочтениям.

#### Список литературы

1. Патент № 2778563 С1 Российская Федерация, МПК А23L 13/40, А23L 13/50, А23L 13/60. Способ производства мясного хлеба : № 2021136152 : заявл. 07.12.2021 : опубл. 22.08.2022 / М. В. Каледина, Н. П. Шевченко, В. П. Витковская [и др.] ; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина".
2. Коршикова, А.О. Анализ сбалансированности питания студентов ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ/ Коршикова А.О., Попенко В.П.//В книге: Горинские чтения. Наука молодых - инновационному развитию АПК. Материалы Международной студенческой научной конференции. 2019. С. 296-297.
3. Литовкина, Д. А. Производство мороженого с фруктовыми вкусами / Д. А. Литовкина, Е. Г. Мартынова // Горинские чтения. Инновационные решения для АПК :

Материалы Международной студенческой научной конференции. В 4-х томах, Майский, 18–19 марта 2020 года. Том 2. – Майский: Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2020. – С. 319

4. Федосова, А.Н. Использование феномена пектина в молочной отрасли/Федосова А.Н., Каледина М.В., Витковская В.П., Донченко Л.В.// Молочная промышленность. 2022. № 7. С. 38-41.

5. Функциональные продукты питания: от теории к практике / Шевченко Н.П., Каледина М.В., Волощенко Л.В., Байдина И.А., Федосова А.Н. -Майский, 2020. – 288 с.

6. Зяблицева М. А., Долматова И. А. Анализ пищевой ценности йогуртов с цукатами из овощей// Качество продукции, технологий и образования: материалы IX Международной научно-практической конференции. — Магнитогорск: Изд-во Магнитогорск. гос. техн. ун-та им. Г. И. Носова, 2014. — С. 55–57.

УДК 637.5.04.546.15

## **ПОВЫШЕНИЕ ДОСТУПНОСТИ ЙОДА ЧЕРЕЗ ЙОДИРОВАНИЕ МЯСА**

**Чуев С.А., Данцева А.**

**ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия**

В последние десятилетия проблема недостатка йода стала одной из актуальных задач общественного здравоохранения. Йододефицитные состояния, включая зоб и нарушения функции щитовидной железы, оказывают негативное воздействие на здоровье населения. В связи с этим важным шагом в борьбе с этой патологией является использование йодированных мясных продуктов [3].

Йодирование мясных продуктов позволяет не только обеспечить потребление этого микроэлемента, но и повысить его доступность для широкой аудитории. Эти продукты становятся ценным источником необходимых питательных веществ, позволяя легко интегрировать йод в рацион. Использование йодированных мясных изделий особенно актуально в регионах, где продукты питания имеют низкое содержание этого элемента.

Клинические исследования показывают, что регулярное употребление йодированных мясных продуктов способствует улучшению функционального состояния щитовидной железы и снижению риска йододефицитных заболеваний. Таким образом, внедрение йодированных мясных изделий в повседневный рацион может стать эффективной стратегией профилактики йододефицита, что имеет значение как для индивидуального здоровья, так и для общественного благополучия в целом [2,5].

Кроме того, йодирование мясных продуктов может сыграть ключевую роль в образовательных программах по вопросам питания. Повышение осведомленности о важности йода и его источников поможет населению лучше понимать, как предотвратить дефицит этого микроэлемента. Информирование о преимуществах йодированных продуктов, особенно в контексте здоровья

щитовидной железы, может способствовать формированию здоровых привычек питания.

Не менее важно учитывать и экономический аспект йодирования. Программы по йодированию мясных изделий могут быть реализованы на уровне местных производителей, что позволит создать дополнительные рабочие места и стимулировать развитие местной экономики. Снижение заболеваемости йододефицитом также способствует уменьшению нагрузки на систему здравоохранения, что в долгосрочной перспективе приводит к экономии бюджетных средств.

В итоге, йодированные мясные продукты представляют собой простой и доступный способ улучшения питания населения, особенно в регионах, подверженных йододефициту. Их внедрение в рацион не только поможет предотвратить заболевания, связанные с недостатком йода, но и создаст устойчивую основу для более здорового будущего[4,6].

В заключение, йодирование мясных продуктов представляет собой эффективное решение актуальной проблемы йододефицита, способствуя улучшению здоровья населения и профилактике заболеваний щитовидной железы. Интеграция этих продуктов в повседневный рацион позволяет не только повысить доступность йода, но и легко обеспечить его достаточное потребление, что особенно важно для определенных регионов.

Образовательные программы о важности йода и йодированных продуктов могут сыграть важную роль в формировании осознанного подхода к питанию, что в свою очередь поможет людям лучше заботиться о своем здоровье. Более того, экономические преимущества йодирования мясных изделий способствуют не только местной экономике, но и снижению нагрузки на систему здравоохранения [1].

Таким образом, внедрение йодированных мясных продуктов является шагом к формированию здорового будущего. Это простое и доступное решение может стать основой для полноценного питания, обеспечивая общество необходимыми питательными веществами и улучшая качество жизни в масштабах страны. Настало время обратить внимание на йодирование как важнейший элемент стратегии общественного здравоохранения

#### Список литературы

1. Антипова Л. В., Перспективы использования природных источников йода в производстве продуктов питания на мясной основе [Текст] / Л. В. Антипова, А. Р. Салихов // Материалы Всерос. научн -практ. конф. «Проблемы и перспективы обеспечения продовольственной безопасности регионов России» - Уфа, 2003 - С 269- 270. 3
2. Патент № 2778563 С1 Российская Федерация, МПК А23L 13/40, А23L 13/50, А23L 13/60. Способ производства мясного хлеба : № 2021136152 : заявл. 07.12.2021 : опубл. 22.08.2022 / М. В. Каледина, Н. П. Шевченко, В. П. Витковская [и др.] ; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина".
3. Волощенко Л.В., Йодосодержащие мясные продукты функциональной направленности / Волощенко Л.В., Шевченко Н.П. В сборнике: Инновационные технологии в пищевой промышленности: наука, образование и производство. Материалы IV

Международной заочной научно-технической конференции. Воронежский государственный университет инженерных технологий. 2017. С. 95-98.

4. Каледина М.В. Перспективы производства функциональных продуктов на основе молочной сыворотки / В книге: Инновационные решения в аграрной науке - взгляд в будущее. Материалы XXIV Международной научно-производственной конференции. 2020. С. 208.

5. Федосова, А.Н. Использование феномена пектина в молочной отрасли/ Федосова А.Н., Каледина М.В., Витковская В.П., Донченко Л.В.// Молочная промышленность. 2022. № 7. С. 38-41.

УДК 637.13.8:641.1

## **МОЛОЧНЫЕ ПРОДУКТЫ НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ: КЛЮЧ К ЗДОРОВЬЮ**

**Литовкина Д.А., Есипова В.**

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

Актуальность производства функциональных молочных продуктов возрастает на фоне глобальных изменений в потребительских предпочтениях и увеличения интереса к здоровому образу жизни. Современные потребители все чаще ищут продукты, способные не только утолить голод, но и принести дополнительные преимущества для здоровья. Функциональные молочные продукты, обогащенные витаминами, пробиотиками и другими полезными компонентами, становятся необходимостью на рынке [1].

Устойчивый рост заболеваемости, связанной с неправильным питанием, требует от производителей активного внедрения новых технологий и исследований в области функционального питания. Подобные продукты помогают не только в профилактике заболеваний, но и в улучшении общего состояния организма. Кроме того, растущая популярность альтернативных источников белка и растительных продуктов побуждает молочную индустрию адаптироваться и предлагать инновационные решения, отвечающие высоким требованиям потребителей [3,5].

Функциональные молочные продукты с различными добавками становятся важным инструментом в профилактике заболеваний. С разными ингредиентами, такими как пробиотики, пребиотики, витамины и минералы, производители могут создавать продукты, способствующие укреплению иммунной системы, улучшению пищеварения и снижению риска хронических заболеваний.

Одним из перспективных направлений является добавление пробиотиков, которые помогают поддерживать здоровую микрофлору кишечника. Например, йогурты, содержащие специфические штаммы *Lactobacillus*, могут усиливать защитные функции организма и улучшать усвоение питательных веществ [4].

Другим вариантом являются молочные продукты, обогащенные пребиотиками, такими как инулин, которые способствуют росту полезных микробов и поддерживают здоровье пищеварительной системы. Кроме того,

добавление витаминов А, D и минералов, таких как кальций и магний, усиливает профилактический эффект от потребления молочных продуктов.

Новые технологии и исследования в области функционального питания открывают широкие возможности для создания молочных продуктов, способствующих поддержанию здоровья и профилактике заболеваний, что представляет интерес как для производителей, так и для потребителей [1].

Таким образом, производство функциональных молочных продуктов становится стратегически важной задачей, способствующей как экономическому росту отрасли, так и улучшению качества жизни населения.

#### Список литературы

1. Герцева И.С. Рынок функционального питания. Индивидуализация бренда - профессиональный подход к освоению рынка / И.С. Герцева, С.А. Ад-риянов // Молочная промышленность. - 2003. - №11. - С. 36-37.
2. Евдокимов И.А. Расширение ассортимента кисломолочных напитков / И.А. Евдокимов, Н.С. Анайко // Молочная промышленность. - 2006. - №8. - С. 48-49.
3. Жунусова Г.С. Разработка состава БАД для специализированных продуктов питания / Г.С. Жунусова, Л.В. Скрипникова, Н.Б. Гаврилова // Вестник Кызылординского государственного университета. - 2000. - № 2. - С. 35-37.
4. Каледина, М.В. / Способы повышения биологической ценности молока коров и использование его как основы для продуктов функциональной направленности/ Каледина М.В., Витковская В.П., Литовкина Д.А.// Актуальные вопросы сельскохозяйственной биологии. 2022. № 3 (25). С. 71-76.
5. Литовкина, Д. А. Производство мороженого с фруктовыми вкусами / Д. А. Литовкина, Е. Г. Мартынова // Горинские чтения. Инновационные решения для АПК : Материалы Международной студенческой научной конференции. В 4-х томах, Майский, 18–19 марта 2020 года. Том 2. – Майский: Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2020. – С. 319.
6. Федосова, А.Н. Использование феномена пектина в молочной отрасли/ Федосова А.Н., Каледина М.В., Витковская В.П., Донченко Л.В.// Молочная промышленность. 2022. № 7. С. 38-41.

УДК 637.146.21

## ОСОБЕННОСТИ ПРОИЗВОДСТВА КЕФИРА

**Еременко Е.П., Чемеркина Д.А.**  
ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

Кефир является одним из старейших традиционных молочнокислых напитков, при этом особой популярностью он пользуется в России, то есть там, где этот продукт впервые появился.

Кефир получают сквашиванием нормализованного молока закваской на основе кефирных грибков, обладающих уникальным составом микробиоценоза.

Кефирные грибки – прочное симбиотическое образование. Они имеют всегда определенную структуру и передают свои свойства и структуру последующим поколениям. Они имеют неправильную форму, сильноскладчатую или бугристую поверхность, консистенция упругая, мягко-хрящеватая, размеры от 1-2 мм до 3-6 см и более. Микробиологический состав кефирного грибка весьма сложен. Он включает микроорганизмы трёх физиологических групп: молочнокислые бактерии, осуществляющие гомо- и гетероферментативное брожение, дрожжи, осуществляющие спиртовое брожение и уксуснокислые бактерии [1].

Как напиток, кефир гораздо полезнее молока, организму человека значительно легче его перерабатывать и усваивать из него все многообразие питательных компонентов. Преимущество кефира состоит в том, что в процессе молочнокислого сквашивания участвует большое количество микроорганизмов, синтезирующих огромное количество полезных веществ. Поэтому считается, что регулярное употребление кефира способствует не только нормализации обмена веществ в организме человека, но и продлению его жизни. Образующиеся при спиртовом брожении этиловый спирт и углекислый газ стимулируют процесс пищеварения.

Одним из факторов, обуславливающих диетические свойства кефира, является накопление в нем экзополисахарида кефирана, который оптимизирует структуру кефирных грибков. Кефиран является биологически активным веществом. Рядом исследователей доказано его иммуномодулирующее, антисептическое, регенерирующее, противовоспалительное действие. Микрофлора кефира обладает ярко выраженными пробиотическими свойствами и способна заселять кишечник, препятствуя тем самым распространению нежелательной микрофлоры.

Ценность кефира, по мнению Е.Б. Станиславской и Е.И. Мельниковой (2018) в питании обусловлена достаточно сильным антисептическим действием, которое проявляется из-за наличия в составе продукта молочной кислоты, лизоцима и других веществ, проявляющих антибактериальную активность (рутерина, плантарицина, лактоцидина, лактолина) [2].

Рассмотрим технологию производства кефира в условиях ООО «Русь-Молоко» Корочанского района. Продукт вырабатывается в соответствии с требованиями ГОСТ 31454-2012 «Кефир. Технические условия».

Технологический процесс производства кефира на предприятии состоит из следующих операций: приемка и очистка сырья (сырое молоко по качеству не ниже 1 сорта), нормализация по массовой доле жира, гомогенизация (температура от 60 до 75°C и давление 15±2,5 МПа), пастеризация (температура 92-96°C, выдержка 20 с), охлаждение до температуры заквашивания (20-25 °С), заквашивание (закваска на живых культурах кефирных грибков), сквашивание (8-12 ч до образования сгустка с кислотностью 85-100 °Т), охлаждение (до температуры 12-16 °С), созревание (9-13 ч при температуре 12-16 °С), охлаждение (2-6 °С), розлив, упаковка.

Качественные показатели кефира, вырабатываемого на предприятии, рассмотрели на примере продукта с массовой долей жира 2,5 %. Анализ качества показал, что продукт строго соответствует требованиям ГОСТ 31454-2012 «Кефир. Технические условия» по органолептическим и физико-химическим показателям [3].

#### Список литературы

1. Характеристика кефира как ценного пробиотического продукта и его биологических свойств / Т.С. Колмакова [и др.] // Медицинский вестник Юга России. – 2014. - №3. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/harakteristika-kefira-kak-tsennogo-probioticheskogo-produktai-ego-biologicheskikh-svoystv> (дата обращения: 09.10.2024).
2. Станиславская Е.Б. Применение микропартикулята сывороточных белков в технологии кефира / Е.Б. Станиславская, Е.И. Мельникова // Молочная промышленность. – 2018. - № 8. – С. 49-50.
3. ГОСТ 31452 – 2012. Кефир. Технические условия. Введ. 2013-07-01. – М.: Стандартинформ, 2018. – 7 с.

УДК 664.934

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РАСТИТЕЛЬНОГО БЕЛКА В МЯСНЫХ ПАШТЕТАХ: СЕМЕНА МАША КАК ИСТОЧНИК ПОЛЕЗНЫХ ВЕЩЕСТВ

**Чеботок Д. В., Патиева С. В., Патиева А. М.**

Кубанский ГАУ им. И. Т. Трубилина, г. Краснодар, Россия

В современном мире, где всё больше людей стремятся к здоровому образу жизни, вопрос о выборе продуктов питания становится особенно актуальным. Одним из популярных продуктов являются мясные паштеты, которые могут быть как самостоятельным блюдом, так и основой для других кулинарных изысков. Однако, несмотря на свою популярность, мясные паштеты могут содержать большое количество насыщенных жиров и холестерина, что может негативно сказаться на здоровье человека.

Одним из способов снижения калорийности и повышения питательной ценности мясных паштетов является использование растительного белка. В данной статье мы рассмотрим использование семян маша в качестве источника растительного белка при производстве мясных паштетов.

Семена маша (*Vigna radiata*) — это бобовое растение, которое широко используется в азиатской кухне. Они содержат большое количество белка, клетчатки, витаминов и минералов. Белок, содержащийся в семенах маша, является полноценным, то есть содержит все незаменимые аминокислоты, необходимые для поддержания здоровья человека [1].

Преимущества использования семян маша:

1. Высокое содержание белка: семена маша содержат около 24% белка, что делает их отличным источником растительного белка для мясных паштетов [2].

2. Низкое содержание жира: семена маша имеют низкое содержание жира, что позволяет снизить калорийность продукта и сделать его более подходящим для диетического питания [3].

3. Богатый витаминно-минеральный состав: семена маша богаты витаминами группы В, витамином С, железом, кальцием, магнием и другими минералами, необходимыми для здоровья человека [5].

4. Улучшение текстуры: добавление семян маша может улучшить текстуру паштета, сделав его более нежным и однородным [5].

5. Возможность создания новых вкусов: использование семян маша позволяет создавать новые вкусы и сочетания, расширяя ассортимент продукции.

Однако, несмотря на все преимущества, использование семян маша требует тщательного подхода к выбору ингредиентов и разработке рецептуры. Важно учитывать вкусовые предпочтения потребителей, а также требования к качеству и безопасности продукции.

Перспективы использования семян маша в производстве мясных паштетов выглядят многообещающими. С развитием технологий и повышением осведомлённости потребителей о пользе здорового питания, можно ожидать дальнейшего роста интереса к продуктам с использованием растительного белка. Это открывает новые возможности для производителей, позволяя им создавать более здоровые и вкусные продукты, удовлетворяющие потребности современного рынка [2].

Проросшие семена маша имеют ряд преимуществ перед другими бобовыми:

1. Высокое содержание белка. Семена маша содержат около 24 % белка, что делает их отличным источником растительного белка.

2. Низкое содержание жира. В проростках маша мало жира, поэтому они подходят для диетического питания.

3. Богатый витаминно-минеральный состав. Проростки маша богаты витаминами группы В, витамином С, железом, кальцием, магнием и другими минералами.

4. Улучшение пищеварения. Проросшие семена помогают пищеварению благодаря большому количеству клетчатки.

5. Антиоксидантные свойства. Маш содержит антиоксиданты, которые защищают организм от свободных радикалов.

6. Лёгкая усвояемость. Проростки легче усваиваются организмом по сравнению с обычными семенами.

7. Возможность длительного хранения. Проросший маш можно хранить в холодильнике несколько дней [4].

Проросшие семена маша — это полезный продукт, который может стать частью здорового рациона. Однако перед включением их в свой рацион

рекомендуется проконсультироваться с врачом, особенно если у вас есть какие-либо заболевания или вы принимаете лекарства.

Использование проростков семян маша в мясных паштетах может иметь ряд преимуществ с экономической точки зрения:

1. Снижение себестоимости. Проростки маша могут быть дешевле, чем некоторые другие источники белка, что позволяет снизить себестоимость продукции.

2. Увеличение срока годности. Добавление проростков маша может продлить срок годности продукта, что снижает потери от порчи и увеличивает эффективность производства.

3. Привлечение новых потребителей. Использование проростков может сделать продукт более привлекательным для потребителей, заботящихся о своём здоровье, что может привести к увеличению продаж и прибыли.

4. Возможность диверсификации ассортимента. Добавление нового продукта в линейку может расширить ассортимент и привлечь больше клиентов.

5. Улучшение имиджа бренда. Использование натуральных ингредиентов может улучшить репутацию бренда как производителя здоровых продуктов.

Однако стоит учесть, что экономическая эффективность зависит от многих факторов, таких как стоимость сырья, производственные затраты, конкуренция на рынке и т. д. Поэтому перед принятием решения об использовании проростков в производстве мясных паштетов необходимо провести детальный анализ всех аспектов [3].

#### Список литературы

1. Безуглова А. В., Касьянов Г. И., Палагина И. А. Технология производства паштетов и фаршей: Учебно-практическое пособие. — 2-е. — М.: ИКЦ «МарТ», 2004. — 304 с.
2. Ботаника. Энциклопедия «Все растения мира»:/ ред. Д. Григорьев и др. — М. : Könemann, 2006. — С. 922. — 1020 с.
3. Васильченко И. Т. *Phaseolus aureus* Roxb. — Фасоль золотистая, Маш // Флора европейской части СССР/ отв. ред. Ан. А. Фёдоров. — Л. : Наука, 1987. — Т. 6 : Покрытосеменные: Двудольные: [Цезальпиниевые — Бобовые]/ ред. Тома Н. Н. Цвелёв. — С. 32. — 254 с.
4. Курьянович А. А., Володина И. А. Возможность интродукции и селекции маша — (*Vigna radiata* (L.) Wilczek) в Среднем Поволжье// Известия Самарского научного центра Российской академии наук. — 2018. — Т. 20, № 2(2). — С. 408—414 с.
5. Павлова Г. М. *Phaseolus aureus* (Roxb.) Piper — Маш // Культурная флора СССР. — М.—Л.: Сельхозгиз, 1937. — Т. IV. Зерновые бобовые. — С. 573—601 с.

## **ОБОСНОВАНИЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВЫЖИМКИ ЯГОД БРУСНИКИ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ МЯСНЫХ ПАШТЕТОВ ДЛЯ ПИТАНИЯ БЕРЕМЕННЫХ ЖЕНЩИН**

**Ускова А.С., Патиева А.М., Патиева С.В.**  
Кубанский ГАУ, г. Краснодар, Россия

Период вынашивания ребёнка для женщин является особенно важным.

Беременность и сбалансированное питание это неразрывно связанные понятия.

Потребность в продуктах с богатой пищевой ценностью удваивается, поэтому важно грамотно составить рацион будущей матери.

В большинстве случаев беременные женщины сталкиваются со снижением гемоглобина в крови, или так называемой железодефицитной анемией. Многие будущие мамы на ранних сроках сталкиваются с токсикозом. Улучшить физическое состояние беременной женщины, поспособствовать повышению гемоглобина в крови и уменьшить симптомы токсикоза можно с помощью продуктов питания специального назначения.

Актуальность использования выжимки ягод брусники при производстве мясных паштетов для питания беременных женщин, обусловлено богатым химическим составом ягод брусники.

Рассмотрим полезные свойства выжимок из ягод брусники. Ягоды брусники содержат большое количество витаминов, минералов и антиоксидантов, особенно ценных в период вынашивания ребенка – А, В, С, Е, К, фолиевая кислота и калий.

В состав включены антоцианы, которые обладают антиоксидантными свойствами и благотворно влияют на иммунную систему организма. Органические кислоты помогают поддерживать здоровье пищеварительной системы.

Большая концентрация полезных веществ, которые находятся в бруснике, предотвратят весенние авитаминозы, помогут бороться со многими хроническими заболеваниями. Состав ягодной выжимки способствует разжижению крови при склонности к варикозу, тромбозу. Брусника рекомендована в качестве части рациона при повышенной отечности, особенно в третьем триместре беременности.

Также большим плюсом сочной ягоды является её гипоаллергенность. Она не вызовет аллергической реакции у мамы и у малыша в утробе.

При регулярном употреблении ягод снижается риск анемии, которая часто встречается у беременных женщин. Организм насыщается железом и другими витаминами, микроэлементами, влияющими на состав крови.

Также стоит упомянуть о благотворном влиянии питательных веществ брусники на нервную систему. Улучшается сон матери, тем самым улучшается

физическое состояние, поскольку сон женщины напрямую влияет на нормальное развитие плода.

Одним наиболее распространенным продуктом для питания беременных являются мясные паштеты. Исходя из полученных данных о пищевой ценности при производстве мясных паштетов следует использовать выжимку ягод брусники.

Ягодная выжимка имеет низкую калорийность, что является важным критерием при разработке продукта для питания беременной женщины.

Во время вынашивания плода женщине необходимо контролировать свой вес, важно сосредоточиться на постных типах мяса, в которых содержится не более 10 г обыкновенного жира и 4,5 г насыщенного жира на 100 г продукта.

Мясной паштет с добавлением выжимки ягод брусники способствует восполнению недостатка в организме будущей матери витаминов и микроэлементов.

Каждой беременной женщине нужно помнить, что правильное питание и грамотно построенный образ жизни поможет избежать многих проблем со здоровьем.

#### Список литературы

1. Макаров И. О., Боровкова Е. И. Питание женщин во время беременности // Вопросы гинекологии, акушерства и перинатологии. – 2011 г. – Т. 10. – №. 4. – С. 90-94.
2. Точия Н.Э., Бекетова Н.А., Коновалова Л.С., Переверзева О.Г., Мурашко А.В., Конь Л.Я. Влияние обеспеченности женщин витаминами на течение беременности // Вопросы детской диетологии. 2011. Т. 9. № 3. С. 2–5
3. Брусника в питании беременных женщин [Электронный ресурс].–URL: <https://uroki4mam.ru/brusnika-pri-beremennosti?ysclid=m262d7v2s8853509777>
4. Полезные свойства брусники [Электронный ресурс].–URL: <https://cgon.rospotrebnadzor.ru/naseleniyu/zdorovyy-obraz-zhizni/poleznye-svoystva-brusniki/?ysclid=m262eb5lst190165159>

УДК 663.479

## **ОБОСНОВАНИЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЧУМИЗЫ В КАЧЕСТВЕ СЫРЬЯ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА КВАСА**

**Жолобова И.С., Хильчук Д.С.**

Кубанский ГАУ им. И.Т. Трубилина, г. Краснодар, Россия

Здоровье человека и продукты его питания тесно связаны между собой. Этиологией различных заболеваний является недостаточное количество в организме биологически активных веществ, принимающих активное участие в процессе метаболизма. Пониженное содержание витаминов, минеральных соединений может привести к нарушению работы ферментативной системы, снижению иммунитета и расстройству нервной деятельности.

Для профилактики многих заболеваний, необходимо включать в основной рацион питания функциональные продукты, которые содержат все необходимые нутриенты, необходимые для роста и развития организма.

Безалкогольные напитки являются неотъемлемой частью дневного рациона, поэтому они не только предназначены утолять жажду, но и являться источниками биологически активных соединений необходимых организму.

Одним из популярных безалкогольных напитков является квас. Квас - ферментированный напиток родом из Восточной Европы, который нашел свое место в западной культуре благодаря растущему спросу на функциональные продукты питания и напитки, обладающие потенциалом для укрепления физиологических функций организма.

Для промышленного производства в России существует ГОСТ 31494-2012, который определяет все характеристики в готовом продукте. Квас является напитком двойного брожения (спиртового и молочнокислого) с объёмной долей этилового спирта не более 1,2%.

Основным сырьём для производства «русского» напитка является зерновая продукция (ячмень, рожь и т.д.), а также дополнительные компоненты, такие как фруктовые и овощные соки, травяные отвары, обогащают готовый продукт нужными свойствами [3].

Перспективным направлением в производстве кваса может быть использование чумизы в качестве основного сырья, так как содержание в ней биологически активных соединений, позволяет отнести ее к разряду функциональных продуктов.

На данный момент в промышленном производстве безалкогольных напитков, чумиза не используется в качестве основного сырья.

Чумиза, или головчатое просо – это просовидная культура семейства злаковых, выращиваемая в восточной части Китая около 4500 лет. Описываемая культура содержит в себе в несколько раз больше витаминов группы В, чем в пшенице и рисе. Азотистые вещества и жиры находятся в большем количестве, нежели в других зерновых культурах [1].

Зерно чумизы обладает лечебно-профилактическим свойством, хорошо поглощает радионуклиды цезия и стронция, является природным сорбентом, способствует нормализации работы желудочно-кишечного тракта, укрепляет работу сердечной мышцы и выводит из организма токсины и тяжелые металлы, а также уменьшает риск развития атеросклероза, нормализует артериальное давление.

Данная сельскохозяйственная культура мало известна у агрономов, поэтому её потенциальная урожайность не соответствует реальным показателям. Агробиологические свойства чумизы и её особенные технологии возделывания слабо изучены, все это не даёт в полном объёме выращивать головчатое просо в широких масштабах.

Для обоснования применения чумизы в качестве сырья для производства кваса нами был определен её химический состав, в сравнительном аспекте с

составом пивоваренного ячменя [2], который имеет на данный момент большее распространение в безалкогольном производстве (таблица 1).

По результатам определения основных биологически активных соединений было выявлено, что содержание белка в зерне чумизы выше в 1,5-2 раза, чем в зерне ячменя. Чумиза превосходит и по жиру на 1,7%, а по клетчатке - на 3,5%. Это доказывает её перспективность для расширенного использования в производстве кваса.

Биологическая ценность белка характеризуется содержанием в нём незаменимых аминокислот, которые не синтезируются организмом человека и животного, а поступают вместе с пищей. С этой целью нами был определён аминокислотный состав чумизы, в частности по содержанию незаменимых аминокислот.

Стоит отметить, что чумиза по содержанию аминокислот в зерне превосходит своих зерновых «родственников».

Аминокислотный состав показал наличие аспарагиновой кислоты в количестве 1,062 г/100 г. Биологическая роль этой аминокислоте отводится в участии метаболизма азотистых соединений, а также слаженной работы нервной и эндокринной системы. Суточная потребность организма взрослого человека в этой аминокислоте варьирует от 3 до 6 г. Обеспеченность этой аминокислотой при включении в рацион чумизы в среднем составляет 23%.

Аминокислота треонин является необходимой для роста и развития молодого организма, ее суточная потребность доходит до 3 г. Поэтому включение в рацион чумизы детям является необходимым для восполнения дефицита этой аминокислоты. Суточная потребность в этой аминокислоте закрывается на 20 %.

Аминокислота серин является заменимой, ее синтез осуществляется из 3-фосфоглицеринового альдегида, являющегося промежуточным продуктом анаэробного окисления глюкозы. Замедление синтеза этой аминокислоты может быть при дефиците или отсутствии в организме витаминов и минеральных соединений. Определена на уровне 0,9 г/100 г, что составляет 51,4% от суточной нормы.

Глутаминовая кислота в организме может синтезироваться из L-кетоглутаровой, являющейся промежуточным продуктом аэробного окисления глюкозы, а также в результате ее биосинтеза из аргинина и орнитина. Биологическая роль ее заключается в том, что она является предшественником очень важного соединения в организме, участвующего в процессах передачи нервного импульса в центральной нервной системе. В здоровом организме дефицита в этой аминокислоте не наблюдается, но при патологических состояниях ее синтез может быть резко сокращен. В чумизе ее определили на уровне 2,8 г/100 г, что составляет 17,5 % от суточной потребности.

Пролин относится к заменимым аминокислотам и при нормальном протекании процессов метаболизма может синтезироваться в организме из глутаминовой кислоты. Впервые была выделена из казеина Фишером. Очень важным для усвоения этой аминокислоты является наличие в организме

аскорбиновой и никотиновой кислот. Пролин с орнитином являются взаимозаменяемыми соединениями. Основная функция пролина заключается в формировании хрящевой ткани и кожи, этот процесс происходит за счет влияния этой аминокислоты на синтез белка коллагена. Суточная потребность в этой аминокислоте составляет 5,0 г. Суточная обеспеченность за счет включения чумизы в рацион питания на уровне 30%.

Содержание аминокислоты глицин в составе белка чумизы было на уровне 0,4 г/100 г. Суточная потребность у взрослых 0,3 г, у детей 0,1 г. При стрессовых ситуациях потребность в этой аминокислоте может увеличиться вдвое. Обнаруженная аминокислота обеспечивает суточную потребность полностью. Биологическая роль глицина сводится к поддержанию нервной системы, особенно в стрессовых ситуациях.

Аланин является заменимой кислотой, ее синтез в организме осуществляется из молочной кислоты, образуемой при гликолизе, в печени преобразуется в глюкозу, регулирует уровень сахара в крови. В сутки необходимое обязательное количество аминокислоты для взрослого человека составляет 3,0 г. Суточная норма за счет включения в состав рациона чумизы покрывается на 46,6 %

Цистеин заменимая аминокислота синтез в организме происходит из серина при участии аминокислоты метионина, являющейся источником метильных групп. Аминокислота участвует в процессе пищеварения и переаминирования некоторых аминокислот. Является сильнейшим антиоксидантом, у которого синергическое действие проявляет в присутствии селена и аскорбиновой кислоты. Содержание цистеина в чумизе составило 0,3 г/100 г. Суточная потребность в данной аминокислоте в зависимости от возраста колеблется от 0,5 до 3,0 г. За счет введения чумизы можно покрыть ее потребность только лишь на 10%.

Валин принимает активное участие в работе мышечной, гормональной систем, влияет на выработку серотонина. В сутки человеку, в зависимости от рода деятельности необходимо получать от 2,0 г до 4,0 г. Чумиза восполнит этот баланс на 15%.

Аминокислота метионин является незаменимой, поэтому её ежедневное поступление в организм человека крайне важно. Установленной минимальной нормой поступления считается 1,2 г, при усиленных нагрузках это количество может возрасти. Потребность в этой аминокислоте чумиза может восполнить на 16.6 %

Биологическая роль изолейцина сводится к участию в синтезе кетонных тел и регулированию уровня сахара в крови. ВОЗ рекомендует в сутки принимать не менее 20 мг/кг этой аминокислоты. При включении в продукты питания чумизы взрослый организм сможет быть обеспечен на 43%.

Лейцин незаменимая аминокислота, является источником энергии и строительным материалом для построения мышечной и костной ткани. В организм ежедневно должно поступать не менее 6 г этой аминокислоты. В

чумизе ее количество составило 1,5 г/ кг, что закрывает суточную потребность на 25 %.

Тирозин положительно влияет на функциональное состояние надпочечников, способствует выработке мелатонина. Благодаря включению этой аминокислоты в обменные процессы, происходит замедление синтеза триглицеридов в организме и как следствие уменьшения количества подкожной жировой клетчатки. В белке чумизы количество этой аминокислоты определено на уровне 0,42 г/100 г, что покрывает суточную потребность на 10,4 %.

Аминокислота фенилаланин играет большую роль в работе центральной нервной системы, предотвращает депрессивные состояния. Велика роль фенилаланина в стабилизации белковых структур. Суточная потребность в данной аминокислоте находится на уровне 2 г. В изучаемой нами культуре, в состав ее белка входит 0,7 г/100 г. От суточной нормы это составляет 35%.

Среднее количество гистидина необходимое для нормального функционирования организма в сутки составляет 2,7 г. За счет употребления в составе рациона чумизы можно закрыть эту потребность на 11,1 %. Биологические функции сводятся к синтезу биогенного амина-гистамина. Эта незаменимая аминокислота содержится в хромопротеиде-гемоглобине, принимает участие в восстановлении поврежденных тканей.

Лизин - незаменимая аминокислота, принимает активное участие в усвоении кальция, тем самым укрепляет костную ткань, способствует синтезу белков коллагена и эластина, от количества этой аминокислоты зависит прочность кожного покрова и соединительной ткани. От 0,8 г до 3 г этой аминокислоты необходимо здоровому организму в сутки. В чумизе ее находится 0,2 г/100 г, это 10 % от суточной нормы.

Аргинин полунезаменимая аминокислота играют большую роль в организме в белковом обмене, так же способствует синтезу оксида азота в организме. В среднем в сутки с продуктами питания ее поступление должно быть не менее 5 г. Суточная потребность за счет белка чумизы закрывается на 6,5 %.

Триптофан входит в состав большинства белков организма, а также является исходным соединением для синтеза таких важных биологически активных соединений как серотонин, мелатонин и никотинамид. Суточная норма для взрослого человека находится на уровне 0,5 г. За счет белков чумизы покрытие может произойти на 20 %.

Изученный аминокислотный состав позволяет сделать вывод, что квас на основе чумизе будет более полезный по сравнению с его традиционными аналогами. Благодаря протеолитическим ферментам, которые выделяют дрожжи, будут расщепляться белки до мономеров, что улучшит химический состав готового напитка.

Исследование, проведенное Стэнфордским университетом, показало, что ферментированные продукты могут увеличить разнообразие в кишечнике популяций полезной микрофлоры. Продукты, содержащие живые и активные культуры полезных микроорганизмов, потенциально обладают свойствами,

укрепляющими здоровье, такими как улучшение функции иммунной системы и настроения.

За последние годы спрос на квасную продукцию увеличивается, что делает его популярным продуктом безалкогольной продукции. Важно учитывать его сезонность, то есть, чтобы увеличить рентабельность нужно ориентироваться на производство пастеризованного кваса, чтобы увеличить срок его годности, и наслаждаться им в любое время года.

Стоит также отметить, что квас из чумизы является новым продуктом на пищевом рынке. Это позволит расширить ассортимент потребляемых продуктов, а также ввести в промышленный оборот «новой» перспективной культуры. Включение кваса в ваш рацион потенциально может принести пользу для здоровья, аналогичную пользе других ферментированных продуктов.

#### Список литературы

1. Ермолаева, Г.А. Производство напитков. Сырье для производства кваса и квасных напитков / Г. А. Ермолаева // Пиво и напитки. — 2001. — №3.
2. Калунянц К.А. Химия солода и пива. – М.: Агропромиздат, 1990. – С. 176
3. Костина, Т.И. Оценка технологических свойств зерна чумизы / Т.И. Костина, П.А. Матюшин, Е.А. Жук, В.И. Локтев / «Кукуруза и сорго». - №5, 2007.с.
4. Макушин, А.Н. Влияния зерна проса и пшена на качество кваса из ККС / О.А. Блинова, Н.В. Праздничкова, А.П. Троц // Журнал «Успехи современной науки и образования». – Самара, 2016. – С. 15 - 16.

УДК 664.66/.68

## СОВРЕМЕННЫЙ АССОРТИМЕНТ И ТЕХНОЛОГИИ ХЛЕБОБУЛОЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ

**Шарапова Н.А.**

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

В хлебопекарной промышленности РФ используется значительное число различных технологий хлебобулочных изделий из пшеничной муки, в том числе, двухфазные: на густых и жидких опарах, жидких пшеничных заквасках и однофазные – безопарный и ускоренный [1].

В настоящее время в хлебопечении нашли широкое применение интенсивные технологии приготовления теста, позволяющие в процессе брожения снижать затраты сухих веществ, и, соответственно, способствовать экономии муки. «Холодная» технология позволяет также не только интенсифицировать технологический процесс, но и использовать значительно меньшее количество емкостей для брожения теста, и, соответственно, производственных площадей.

Данную технологию рекомендуется использовать при выработке хлеба, булочных, сдобных и диетических изделий из пшеничной хлебопекарной муки высшего и первого сортов [2].

Использование нетрадиционного сырья в составе хлебобулочного изделия влечет за собой технологические риски, которые проявляются в ухудшении реологических свойств теста, снижении физико-химических и органолептических показателей качества хлеба [3].

В связи с чем, предлагаются различные технологические решения, способствующие получению хлебобулочных изделий с высокими потребительскими свойствами. Так, в ГОСНИИХП при производстве изделий геродиетического назначения разработан полуфабрикат влажностью 50-55 %, включающий порошок из клубней топинамбура, гречневой муки, семян льна, что способствует интенсификации газообразования и кислотонакопления в тесте, улучшению органолептических характеристик изделий [4].

Для улучшения качества продукции и повышения микробиологической безопасности разработаны технологии хлебобулочных изделий, основным элементом которых является приготовление функциональных полуфабрикатов на основе: пшеничных зародышевых хлопьев и кефира; пшеничных зародышевых хлопьев и сухой творожной сыворотки; пшеничных зародышевых хлопьев, лактата кальция и закваски.

Установлены оптимальные параметры выдерживания разработанных функциональных полуфабрикатов: на основе пшеничных зародышевых хлопьев и кефира – в течение 1,5 ч при температуре 34-38 °С; на основе пшеничных зародышевых хлопьев и сухой творожной сыворотки – 4 ч при температуре 34-38 °С; на основе пшеничных зародышевых хлопьев, лактата кальция и закваски – 1,5 ч при температуре 35-38 °С.

При выдерживании разработанных функциональных полуфабрикатов в течение определенного времени при определенной температуре, в результате жизнедеятельности бродильной микрофлоры происходит синтез специфичных метаболитов – биологически-активных, пребиотических и бактерицидных веществ (органических кислот, спиртов, диоксида углерода, альдегидов, аминокислот, бактериоцинов), обладающих антибиотическими свойствами и способствующих ингибированию спорообразующих бактерий рода *Bacillus* и плесневых грибов.

Таким образом, вышеперечисленные факторы свидетельствуют либо о высокой себестоимости обогатительных добавок, либо о снижении технологичности (непрерывности) процесса, что ограничивает область их применения в производстве хлебобулочных изделий и снижает эффективность процесса в целом [5].

Не менее важным фактором, препятствующим наращиванию производства и расширению ассортимента хлебобулочных изделий, является повышение цен на электроэнергию, водоснабжение, сырье и материалы (особенно зарубежных производителей) и пр., что приводит к увеличению себестоимости готового продукта.

#### Список литературы

1. Мартынова, Е. Г. Использование нетрадиционного сырья в хлебопечении / Е. Г. Мартынова, Н. А. Масловская, Ю. С. Перепелица // Вестник КрасГАУ. – 2022. – № 12(189). – С. 196-202.
2. Шарапова, Н. А. Виды пищевых добавок хлебобулочных изделий / Н. А. Шарапова, М. В. Малахова // Достижения и перспективы в сфере производства и переработки сельскохозяйственной продукции : Материалы IV национальной научно-практической конференции, посвященной 45-летию ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, Майский, 10 ноября 2023 года. – Майский: Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2023. – С. 321-324.
3. Однорогова, А. А. Роль хлеба в питании человека / А. А. Однорогова, Ю. С. Перепелица // Горинские чтения. Наука молодых - инновационному развитию АПК : Материалы Международной студенческой научной конференции, Майский, 28–29 марта 2019 года. Том 2. – Майский: Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2019. – С. 210-211.
4. Мартынова, Е. Г. Производство хлеба функционального назначения / Е. Г. Мартынова, М. В. Белая // Вызовы и инновационные решения в аграрной науке : Материалы XXVI Международной научно-производственной конференции, Майский, 25 мая 2022 года. Том 2. – Майский: Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2022. – С. 226.
5. Худякова, А. Ю. Использование амарантовой муки в хлебопечении / А. Ю. Худякова, Е. Г. Мартынова // Горинские чтения. Инновационные решения для АПК : Материалы Международной студенческой научной конференции, Майский, 29–30 марта 2022 года. Том 2. – Майский: Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2022. – С. 186.
6. Сидельникова, Н. А. Использование фитопорошков в хлебопечении / Н. А. Сидельникова, Т. А. Шмайлова, В. В. Смирнова // Проблемы и решения современной аграрной экономики : Материалы конференции, п. Майский, 23–24 мая 2017 года. – п. Майский: Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2017. – С. 193-194.

УДК 637.5.04:613.268

### **РАЗРАБОТКА РЕЦЕПТУРЫ БЛЮДА НА ОСНОВЕ ТЕЛЯТИНЫ И РАСТИТЕЛЬНЫХ КОМПОНЕНТОВ**

**Чуев С.А.<sup>1</sup>, Голозубова Н.Н.<sup>2</sup>, Данцева, А.О.<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

<sup>2</sup>АНО ВО Белгородский университет кооперации, экономики и права.

Рацион повседневного человека в современных условиях состоит, как правило, из определенного набора стандартных и привычных блюд и изделий, которые меняются в течение месяца и лишь по выходным и праздничным дням вводятся отдельные продукты и изделия из них, которые тоже носят традиционный характер.

Но в существующих условиях появляется все больше сырьевых излишков и новых продуктов, которые при грамотном сочетании дают интересный

органолептические показатели, а так же помогают составить более сбалансированный по содержанию макронутриентов, минеральных веществ и витаминов, позволяющий помочь организму справиться с различными видами нагрузок [2,4,5], а так же получать блюда и изделия функциональной направленности.[1]

Решением задачи является популяризация рационального питания путем разработки новых сочетаний растительных продуктов с традиционными видами мяса. [3,5,6]

Целью данной работы является разработка и оценка пищевой и энергетической ценности блюда на основе телятины и растительных компонентов.

Используя актуальные технологические и кулинарные приемы, возможно добиться высокого качества с минимальными потерями и использовать рецептуры для организации рационального питания .[4,5,10]

При анализе традиционных видов мяса, телятина является одним из приоритетных видов. По содержанию белка в структуре тканей телятина (20,7 г на 100г) уступает, разве что мясу кроликов (21,2 %), а так же имеет преимущество перед свининой и бараниной.[1,8]

При анализе содержание жировой составляющей, телятина в зависимости от категории (0,9-2%) является самым диетическим видом мяса и при проведении определенных испытаний может использоваться в основе детского питания. Это позволяет производит блюда с низкой калорийностью.

Для улучшения пищевой ценности и органолептических показателей изделие обогатили за счет количества содержащих в соусе овощей (помидоры, сельдерей, лук – шалот, цуккини).

Томаты используют как основу для производства соусов различной направленности из за своих вкусовых качеств, а так же большого количества калия, витамина С и ретинола.

Сельдерей – травянистое растение семейства Зонтичные (лат. Аріасеae). Латинское название — Аріum. Это растение культивируют как овощную культуру. Сельдерей вырастает в высоту до 1 метра. В первый год развивается корневая система и листья. На второй год растение зацветает. Сельдерей — влаголюбивое и морозостойкое растение. Его культивируют даже в северных районах страны. Он богат эфирными маслами и придает неповторимый вкус и аромат, а так же вносит в копилку натрий, калий, витамин С и А.

В качестве основной специи вносится майоран. Майоран – ароматическая трава семейства мятных. В кулинарии применяют разные формы растение – эфирное масло, свежие или сушеные листья, либо же измельченный порошок. Майоран используют для приготовления супов, соусов, салатов и мясных блюд. В любом виде майоран имеет преимущества для здоровья. Это чувствительное к холоду растение. В помещении его можно выращивать круглогодично, а вот на открытой местности только в теплое время года. Майоран обладает нежным, сладким ароматом и тонким, немного острым и пряным вкусом

В качестве дополнительных ингредиентов будут использованы салат лоло-росо и зелёный базилик, которые будут использованы в качестве подушки и витаминного наполнителя блюда.

Для производства нового блюда будут использованы следующие компоненты по массе нетто: телятина – 240г, масло оливковое – 10 г, помидоры – 45 г, цуккини – 45 г., чеснок – 5 г, лук шалот – 10 г., сельдерей стеблевой – 10 г, соль – 1г, перец черный молотый – 0,2 г, майоран – 0,5 г, бульон -20г, салат лоло-роса – 50г, базилик зеленый – 10г.

Технология приготовления состоит из следующих операций. Телятина проходит обвалку и жиловку, затем нарезается на порционные куски. Мясо пропускают через мясорыхлитель, добавляют соль, перец и укладывают на смазанный противень, запекают в пароконвектомате до румяной корочки.

Подготовленные овощи морковь, лук шалот, чеснок, цуккини, сельдерей пассеруем на оливковом масле, затем добавляем бульон и тушим до готовности овощей, добавив соль, перец, майоран. Оформляем блюдо на мелкой столовой тарелке – в середину кладем подготовленный салат лоло-роса с зеленым базиликом на него запечённую телятину и поливаем соусом с овощами. Готовое блюдо подаем на мелкой столовой тарелке при  $t^{\circ} = 65^{\circ}C$ .

При проведении анализа химического состава данное изделие 48% суточной нормы белка при относительной низком содержании жира (13% суточной нормы), при этом основная масса жиров являются растительными, а так же всего 2,1% суточной нормы углеводов.

При анализе минеральных веществ высокие показатели содержания показывают фосфор – около 40% суточной нормы, и железо – около 42,5%.

При анализе содержания витаминов высокие показатели имеют витамин С и тиамин – 23%.

Таким образом данное блюда имеет высокую пищевую ценность и может называться блюдом функциональной направленности и может подойти для питания различных групп населения, а так же для рационального питания.

#### Список литературы

1. Орлова, А. Д. Разработка инновационного продукта из телятины с наполнением / А. Д. Орлова, А. В. Клопова, А. Ю. Насирова // Современное животноводство, инновации в производстве продуктов питания, гигиеническая и производственная безопасность : Материалы международной научно-практической конференции. В 2-х частях, Персиановский, 24 ноября 2023 года. – Персиановский: Донской государственный аграрный университет, 2023. – С. 35-38. – EDN PIMVUC
2. Волощенко, Л. В. Свекла как источник антиоксидантов в мясных консервах / Л. В. Волощенко, Н. П. Шевченко, М. В. Каледина // Пищевая промышленность. – 2019. – № 2. – С. 26-30.
3. Петросян, М. А. Совершенствование рецептуры блюда салат "армянский" растительным сырьем / М. А. Петросян, С. А. Чуев // Научная дискуссия современной молодежи: актуальные вопросы экономики, достижения и инновации : Материалы международной студенческой научной конференции: в 5 частях, Белгород, 26–30 марта 2018 года. – Белгород: Белгородский университет кооперации, экономики и права, 2018. – С. 74-79.
4. Сидельникова, Н. А. Использование фитопорошков в хлебопечении / Н. А. Сидельникова, Т. А. Шмайлова, В. В. Смирнова // Проблемы и решения современной аграрной

экономики : Материалы конференции, п. Майский, 23–24 мая 2017 года. – п. Майский: Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2017. – С. 193-194. – EDN YOTCSH.

5. Рядинская, А. А. Целесообразность использования местного сырья для производства продуктов функционального назначения / А. А. Рядинская // Проблемы и решения современной аграрной экономики : Материалы конференции, п. Майский, 23–24 мая 2017 года. – п. Майский: Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2017. – С. 187-188.

6. Городов, М. С. Влияние способа тепловой обработки на качество и выход мясных блюд и полуфабрикатов / М. С. Городов, С. А. Чуев // Современная студенческая наука: актуальные задачи, проблемы и перспективы : Материалы международной студенческой научной конференции. В 5-ти частях, Белгород, 01–05 апреля 2019 года. Том Часть 2. – Белгород: Белгородский университет кооперации, экономики и права, 2019. – С. 84-91. – EDN ADVFHC.

7. Чуев, С. А. Разработка инновационных мучных кондитерских изделий / С. А. Чуев, Е. В. Уракаева // Актуальные проблемы развития общественного питания и пищевой промышленности : Материалы международной научно-практической и научно-методической конференции, Белгород, 28 марта 2018 года. – Белгород: Белгородский университет кооперации, экономики и права, 2018. – С. 28-34.

8. Салаткова, Н. П. Научные основы производства продуктов питания : Методические указания к выполнению лабораторных работ для студентов спец. 260301.65 - технология мяса и мясных продуктов / Н. П. Салаткова, Н. Н. Селезнева, Л. В. Волощенко. – Белгород : Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2009. – 31 с.

УДК 641.56:637.52

## **РАЗРАБОТКА ПОЛИКОМПОНЕНТНОГО ИЗДЕЛИЯ НА ОСНОВЕ ТВОРОГА И СЫРА ДЛЯ РАЦИОНАЛЬНОГО ПИТАНИЯ**

**Чуев С.А.<sup>1</sup>, Лялин В.В.<sup>2</sup>, Есипова В.В.<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

<sup>2</sup>ОГАПОУ Валуйский индустриальный техникум, Валуйки

Развитие пищевой промышленности нашего государства набирает высокие обороты. Политика импортозамещения уже на данном этапе позволила расширить ассортимент производимой продукции как растительного, так и животного происхождения.

К примеру, на прилавках появились аналоги самых популярных сыров, признанных во всем мире. Наши отечественные сыроделы производят качественные продукты различных групп сыров, а так же использование не только коровьего молока в качестве основы, но и молоко козье, овечье и кобылье и так далее, которые позволяют получать продукты функциональной направленности [1,3,6]. Все это открывает возможности для производства новых поликомпонентных изделий, сочетающих в себе молочные продукты и овощи, с добавлением ароматных трав и специй позволяет получить полезные по

содержанию пищевых веществ блюда, отличающиеся высокими органолептическими оценками/[2,4,7]

Целью данной работы является разработка рецептуры и технологии производства поликомпонентного изделия на основе творога и сыра для рационального питания.

Основу будут составлять мягкий козий сыр, творог и сыр чеддер.

Мягкий сыр козий – это сыр, который пользуется большой популярностью среди жителей Франции. Для изготовления такого продукта пользуются, в основном, привычную технологию, за исключением некоторых вариантов. Наиболее популярными представителями козьих сыров являются: Банон, Шавру, Сель-сюр-шер и Рокамадур. Аналоги российских производителей легко найти практически в любом крупном супермаркете. [5,8]

Польза мягкого козьего сыра заключается в уникальном составе веществ. Продукт положительно сказывается на деятельности всего организма. В состав мягкого козьего сыра входят практически все витамины. Есть в нем кальций и фосфор – минералы, которые участвуют в процессе восстановления и укрепления костной ткани. Есть в нем вещества, которые благоприятно сказываются на деятельности сердечнососудистой системы – калий и магний.

Сыр Чедер – является одним из самых популярных видов сыров в Англии. Цвет готового продукта варьируется от сливочного, светло-желтого оттенка до насыщенного оранжевого окраса. По консистенции сыр получается пластичным, а в его аромате присутствует ореховый, чуть кисловатый вкус.

Пищевая ценность в 100 граммах английского сыра составляет триста пятьдесят калорий. На 70% Чеддер состоит из жиров, оставшуюся долю разделяют белки, а углеводов в данном продукте и вовсе нет.

Творог является базовым белковым продуктом любого россиянина. Высокое количество белка делает этот продукт ценным, а возможности производства с минимальным количеством жира (0,2%) позволяет сочетать с такими жирными продуктами как Чеддер сохраняя оптимальные показатели по энергетической ценности.

В качестве основы изделия будет использоваться цуккини. Данный продукт является сезонными и за счет своих вкусовых качеств является выбором многих потребителей. Так же важным показателем остается низкая калорийность этого овоща, что дает возможность использовать в рациональном питании.

Помидор – польза этих плодов заключается в том, что в них содержится много различных минералов и витаминов. Разницы между томатами и помидорами нет. В составе свежих овощей имеются пищевые волокна. Они необходимы для поддержания правильной работы желудочно-кишечного тракта. Более того, в плодах присутствуют такие органические кислоты. В сочетании с такими ароматическими продуктами, как чеснок и зеленый базилик и петрушка, позволяют составить оригинальную композицию вкуса и аромата.

Зеленый базилик – представляет собой ароматную приправу, которая выглядит в виде зелёных листочков. Чаще всего продукт употребляют в качестве дополнения ко вторым блюдам и используется в процессе приготовления соусов.

Для производства нового блюда будут использованы следующие компоненты по массе нетто: цуккини – 107 г, сыр козий мягкий – 40 г., творог обезжиренный – 40 г, петрушка – 6 г, базилик -6 г, чеснок – 5 г, помидоры – 40 г, масло оливковое – 10 г, сыр Чеддер – 20г.

Подготовленный цуккини разрезаем на пополам, выемкой аккуратно вынимаем середину, измельчаем и смешиваем с протертым творогом и мягким козьим сыром. Зелень петрушки и базилика сортируют, промывают, удаляют крупные элементы и мелко нарезают, часть сырья оставляют на оформление. Чеснок мелко измельчают. В подготовленную смесь добавляем зелень и чеснок, заполняем полость цуккини, сверху укладывают тонкие слайсы помидора и посыпают натертым сыром чеддер. Изделие оправляют в пароконвектомат на 35 минут при температуре 180 °С. Готовое изделие сервируют на тарелке украшая базиликом и петрушкой.

Анализ химического состава показал, что в блюде содержится 21% суточной потребности белка, при 3,7% суточной потребности углеводов. Сочетание продуктов позволяет покрыть половину суточной нормы по кальцию и железу, а так же 20 % суточной нормы калия. Среди витаминов наблюдается высокое содержания витаминов А и С 29 и 21 % суточной нормы соответственно. Энергетическая ценность изделия на 100 г составляет 142 ккал.

Таким образом данное блюда имеет высокую пищевую ценность и может называться блюдом функциональной направленности и может подойти для питания различных групп населения, а так же для рационального питания. Исключением может быть детское питание за счет включения большого количества ароматических веществ.

#### Список литературы

1. Development of poly-component cooled dessert recipe based on pumpkin and apples processing products / A. A. Ryadinskaya, N. B. Ordina, I. A. Koschaev [et al.] // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, Michurinsk, 12 апреля 2021 года. – Michurinsk, 2021. – P. 012117. – DOI 10.1088/1755-1315/845/1/012117. – EDN UTJUCY.
2. Каледина, М. В. Новые пищевые продукты с функциональным, лечебным или профилактическим действием / М. В. Каледина, В. В. Витковская, Д. А. Литовкина // Вызовы и инновационные решения в аграрной науке : Материалы XXVI Международной научно-производственной конференции, Майский, 25 мая 2022 года. Том 2. – Майский: Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2022. – С. 178-179. – EDN IYHRC.
3. Каледина, М. В. Пребиотики и функциональные молочные продукты / М. В. Каледина. – Майский : Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2017. – 139 с. – ISBN 978-5-905686-73-3. – EDN ZWMBMR.
4. Мартынова, Е. Г. Использование нетрадиционного сырья в хлебопечении / Е. Г. Мартынова, Н. А. Масловская, Ю. С. Перепелица // Вестник КрасГАУ. – 2022. – № 12(189). – С. 196-202.
5. Мягкий сыр на основе козьего молока для специализированного питания / Е. М. Щетинина, Н. Б. Гаврилова, Н. Л. Чернопольская, М. П. Щетинин // Хранение и переработка сельхозсырья. – 2022. – № 3. – С. 134-146. – DOI 10.36107/spfp.2021.360. – EDN AGQOSK..
6. Разработка инновационной рецептуры зефира с пребиотическими свойствами / А. А. Рядинская, Е. Д. Рослякова, С. А. Чуев [и др.] // Технологии пищевой и

перерабатывающей промышленности АПК – продукты здорового питания. – 2022. – № 2. – С. 40-46. – DOI 10.24412/2311-6447-2022-2-40-46. – EDN TFYYNV.

7. Салаткова, Н. П. Научные основы производства продуктов питания : Методические указания к выполнению лабораторных работ для студентов спец. 260301.65 - технология мяса и мясных продуктов / Н. П. Салаткова, Н. Н. Селезнева, Л. В. Волощенко. – Белгород : Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2009. – 31 с. – EDN TУXUIP.

8. Чуев, С. А. Разработка рецептуры и технологии приготовления холодной закуска из растительного сырья и сыра для правильного питания / С. А. Чуев, Е. П. Тимашов, К. А. Дворниченко // Вызовы и инновационные решения в аграрной науке : Материалы XXVI Международной научно-производственной конференции, Майский, 25 мая 2022 года. Том 2. – Майский: Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2022. – С. 220-221. – EDN JPBODQ.

УДК 631.363

## **РАЗРАБОТКА РЕЦЕПТУРЫ И ТЕХНОЛОГИИ ИЗДЕЛИЯ НА ОСНОВЕ РЫБЫ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ**

**Чуев С.А.<sup>1</sup>, Созонок Ю.Ю.<sup>2</sup>, Скурятин Ю.С.<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

<sup>2</sup>ОГАПОУ Белгородский техникум общественного питания, Белгород.

При разработке современных рационов питания в различных регионах всегда учитываются традиционные источники сырья, культурные традиции и статистические данные. [4,5] При данных подходах существует как положительные стороны, представляющие свежее местное сырье, но и недостатки, заключающиеся в отсутствии важных для работы организма пищевых веществ. [1,2,7]

С современными технологиями производства пищевых продуктов и развитой логистической цепочкой их доставки расширяются возможности для производства блюд и изделий со сбалансированным составом и хорошими вкусовыми качествами. Например в белгородской области по статистике невысокое потребление морской рыбы и морепродуктов, а данные продукты богаты белком и микроэлементами.[3,6]

Целью данной работы является разработка рецептуры и технологии изделия на основе рыбы функциональной направленности.

Основой изделия будет морская форель. Данный вид рыбы не уступает по своим белковым характеристикам основным традиционным видам мяса, при этом жиры рыбы представлены важнейшими видами жирных кислот, дефицит которых наблюдается в регионах севера и средней полосы.

Одним из составляющих компонентов является руккола. Этот продукт все чаще можно увидеть в магазинах сетевой торговли. Химический состав рукколы составляет большой список витаминов и минеральных веществ. Свежий лист

этого растения содержит множество витаминов: В4, В2, В1, В6, В5, В9, С, Е, К, а также следующие микроэлементы: фосфор, натрий, магний, кальций, калий. Есть в составе рукколы также железо, цинк, медь, марганец, селен.

Для приготовления соуса основными ингредиентами являются курага и лайм.

Курага – это вид сухофруктов, получаемых из абрикосовых плодов в высушенном виде. Разновидностей продукта четыре, в зависимости от способа приготовления – столовый, первого сорта, высшего и экстра.

Урюк сушится вместе с косточкой. Его главное отличие – маленькие плоды, уступающие только размерами. Если во время сушки на них попала влага, то продукт становится более темным цветом и отличительным вкусом. Курага, приготовленная естественным способом, имеет коричневатый цвет. Наличие несвойственного ей вкуса, винного, говорит об использовании некачественных исходных фруктов или допущении нарушения в технологии.

В составе продукта витамины – С, А, ВВ и В1, 2, 5. Минеральные компоненты в виде калия, магния, кальция, железа, фосфора, марганца, меди и кобальта.

Белка в плодах на 100 грамм содержится 5,2 г, углеводов 51 и жиров всего 0,3 грамма. При этом углеводный состав располагает фруктозой с глюкозой, легко усваиваемым организмом. Это свойство разрешает употреблять сухофрукт в ограниченном количестве даже диабетикам. В состав кураги входит зола, клетчатка, крахмал и органические кислоты.

Лайм имеет сравнительно низкую калорийность. Содержание килокалорий в 100 граммах фрукта составляет всего 17 единиц. Лаймы. Этот цитрус справедливо заслужил звание рекордсмена по концентрации витамина С: в 100 граммах плода — 29 мг этого соединения. Вдобавок к этому, в состав лайма входит лимонная и яблочная кислоты.

Скопление жиров (0,2%) и углеводов (7,74 %) в лайме минимальное, что восполняется запасом пищевых волокон и органических кислот. Содержание белков — 0,7 г, воды — 88,26 г, золы — 0,30 г. Общее сосредоточение сахаров составляет 1,7 г, клетчатки — 2,8 г.

Для производства нового изделия будут использованы следующие компоненты по массе нетто: форель морская (филе) – 150 г, лук шалот – 12,5 г., морковь – 15 г, пиво светлое – 30, пряники – 20 г, курага -10 г, вино красное – 20 г, руккола– 50 г, масло оливковое – 10 г, лайм – 10 г.

Технология приготовления. Подготовленное филе форели припустить в небольшом количестве воды. Подготовленный лук шалот и морковь измельчаем и пассеруем на оливковом масле. Затем пряник соединяем с пивом и вводим в пассерованные овощи. Вводим в овощи подготовленную измельченную курагу. Тушим несколько минут и вводим красное пиво и тушим до готовности. Оформляем блюдо на мелкой столовой тарелке – в середину кладем подготовленную рукколу на нее припущенную рыбу и поливаем соусом с овощами оформив лаймом. Готовое блюдо подаем на мелкой столовой тарелке при  $t^{\circ} = 65^{\circ}\text{C}$ .

Анализ химического состава показал, что в блюде содержится 42% суточной потребности белка за счет рыбного сырья, при 5,45 % суточной потребности углеводов и 20 % суточной нормы жиров, основу которых составляет рыбий жир. Сочетание продуктов позволяет покрыть суточную норму железа и 10% магния. Среди витаминов наблюдается высокое содержания витамина А в количестве 33% суточной нормы и витамина С – 17%. Энергетическая ценность изделия на 100 г составляет 175 ккал.

Таким образом данное блюда имеет высокую пищевую ценность и может называться блюдом функциональной направленности и может подойти для питания различных групп населения старше 18 лет, а так же для рационального питания.

#### Список литературы

1. Development of poly-component cooled dessert recipe based on pumpkin and apples processing products / A. A. Ryadinskaya, N. B. Ordina, I. A. Koschaev [et al.] // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, Michurinsk, 12 апреля 2021 года. – Michurinsk, 2021. – P. 012117. – DOI 10.1088/1755-1315/845/1/012117. – EDN UTJUCY..

2. Волощенко, Л. В. Функциональные мясные продукты с использованием нетрадиционного растительного сырья / Л. В. Волощенко, С. С. Волощенко // Инновационные технологии в пищевой промышленности: наука, образование и производство : Материалы IV Международной заочной научно-технической конференции, Воронеж, 09–10 ноября 2017 года / Воронежский государственный университет инженерных технологий. – Воронеж: Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2017. – С. 20-23. – EDN ZVFSQT..

3. Каледина, М. В. Новые пищевые продукты с функциональным, лечебным или профилактическим действием / М. В. Каледина, В. В. Витковская, Д. А. Литовкина // Вызовы и инновационные решения в аграрной науке : Материалы XXVI Международной научно-производственной конференции, Майский, 25 мая 2022 года. Том 2. – Майский: Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2022. – С. 178-179. – EDN IJYHRC.

4. Разработка инновационной рецептуры зефира с пребиотическими свойствами / А. А. Рядинская, Е. Д. Рослякова, С. А. Чуев [и др.] // Технологии пищевой и перерабатывающей промышленности АПК – продукты здорового питания. – 2022. – № 2. – С. 40-46. – DOI 10.24412/2311-6447-2022-2-40-46. – EDN TFYUNV.

5. Функциональные продукты для профилактики йододефицита в питании человека / Н. П. Шевченко, М. В. Каледина, Н. А. Сидельникова, А. Т. Казаков. – Майский : Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2021. – 194 с. – ISBN 978560465807. – EDN TWOCKQ.

6. Чуев, С. А. Разработка рецептуры и технологии приготовления супа-пюре на основе индейки и овощного сырья для правильного питания / С. А. Чуев, Е. П. Тимашов, К. А. Зубова // Вызовы и инновационные решения в аграрной науке : Материалы XXVI Международной научно-производственной конференции, Майский, 25 мая 2022 года. Том 2. – Майский: Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2022. – С. 218-219. – EDN MJHAT

## **СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫЕ ПРОДУКТЫ ПИТАНИЯ ДЛЯ ЛИЦ С НЕПЕРЕНОСИМОСТЬЮ ЛАКТОЗЫ**

**Литовкина Д.А., Шемякин В.С.**  
Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

Полезность молока и молочных продуктов для человека несомненна. В них - и легкоусвояемый белок, и кальций, и фосфор, и калий, и другие витамины, и минеральные вещества, необходимые для поддержания здоровья разных систем организма, в особенности костной ткани. А в кисломолочных продуктах много микроорганизмов, которые благотворно влияют на микрофлору кишечника. Но что делать людям с лактазной недостаточностью, которая превращает употребление молочных продуктов в малопривлекательное, а порой и опасное занятие?

Непереносимость лактозы – это синдром, при котором организм не способен усваивать лактозу. Лактоза (молочный сахар) – это дисахарид, содержащийся в молоке и молочных продуктах, который состоит из остатков галактозы и глюкозы.

Современная пищевая промышленность предлагает широкий ассортимент безлактозных продуктов. От молока и йогуртов до сыров и мороженого - ассортимент удовлетворяет разнообразные вкусовые предпочтения. Эти продукты не только позволяют избежать нежелательных реакций, но и сохраняют все полезные свойства молока, включая кальций и витамины.

В России производство безлактозной продукции регулируется Техническим регламентом ТР ТС 033/2013, по которому в безлактозной молочной продукции содержание лактозы должно быть не более 0,1 г на 1 л готового к употреблению продукта. Это позволяет смело употреблять такую продукцию большинству людей, у которых диагностирована лактазная недостаточность.

Также стоит обратить внимание на то, что безлактозные продукты зачастую имеют более выраженный вкус и текстуру по сравнению с традиционными. Это объясняется современными технологиями производства, которые обеспечивают сохранение всех органолептических качеств, даже при удалении лактозы.

Рынок безлактозных продуктов продолжает расти, что позволяет производителям предлагать новые и интересные варианты. Дегустационные мероприятия и кулинарные мастер-классы могут помочь людям с непереносимостью лактозы найти свои любимые продукты и рецепты, которые будут соответствовать их вкусовым предпочтениям.

В заключение, специализированные продукты не только облегчают жизнь людям с лактозной недостаточностью, но и создают возможность для всех желающих сделать свой рацион более сбалансированным и разнообразным.

#### Список литературы

1. Витковская, В. П. Использование обогащенного молока для производства кисломолочных продуктов / В. П. Витковская, П. П. Корниенко, Д. Литовкина // Вызовы и инновационные решения в аграрной науке : Материалы XXVI Международной научно-производственной конференции, Майский, 25 мая 2022 года. Том 2. – Майский: Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2022. – С. 190-191. – EDN AZLGYK.
2. Молочников В.В. Новый взгляд на переработку молока / В.В. Молочников, Т.А. Орлова, В.В. Морено // Пищевая промышленность. - 2009. - № 6. - С. 30-31.
3. Товароведение и экспертиза сельскохозяйственной продукции : Учебное пособие для обучающихся по направлению подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции / Е. Г. Мартынова, Н. А. Шарапова, Ю. С. Перепелица, Д. А. Литовкина ; -. – Майский : Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2023. – 265 с.

УДК: 637.142.2:637.146.4

## ОСОБЕННОСТИ ПРОИЗВОДСТВА И СФЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ ПОДСЫРНОЙ СЫВОРОТКИ

Литовкина Д.А., Шемякин В.С.  
Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

Сыворотка – сопутствующий продукт при производстве сыров, казеина, творога, йогуртов и ряда других молочных продуктов. Раньше она считалась побочным продуктом и использовалась только на корм скоту, но благодаря развитию технологий сегодня стала ценным пищевым сырьем и востребованным товаром, а значит неотъемлемой частью экономики любого сырного завода.

Сыворотка – собирательный термин, за которым скрывается целый ряд продуктов, существенно различающихся по своим характеристикам, свойствам и сферам применения. Во-первых, в зависимости от уровня концентрации и степени переработки сыворотка реализуется в жидкой, концентрированной или сухой форме (WP). Во-вторых, в зависимости от исходного продукта выделяют сладкую (подсырную) и кислую сыворотку, которая образуется при производстве творога, казеина и йогуртов. В-третьих, по уровню качества сыворотку можно условно разделить на «кормовую» и «пищевую». При этом пищевая сыворотка в зависимости от уровня ее деминерализации делится на виды DWP 40%, 50%, 70% и 90%, для каждой из которых есть свои сферы применения. Кроме того, есть специализированные виды сыворотки (нативная, низколактозная и т.д.), а часто к сывороточным ингредиентам относят также различные виды пермеатов, хотя это и не совсем корректно, поскольку сывороточных белков они уже практически не содержат.

Сыворотка имеет широкий спектр применения, но наиболее емкими сегментами являются корма для животных, молочная и кондитерская индустрия, производство детского питания.

Кормовая индустрия – крупнейший потребитель сыворотки, где она используется в заменителях молока для выпойки молодняка (ЗЦМ и ЗСМ), а также в рецептурах комбикормов для КРС и свиней (в чистом виде или в форме ЗОМ или СЖК).

Ключевые отличия в качестве «кормовой» и «пищевой» сыворотки заключаются в уровне деминерализации (не менее 40%) и микробиологических показателях (в т.ч. не более 10 000 КОЕ/г), но часть пищевых производств требовательна и к уровню белка, который должен быть не ниже 12%.

Для применения в пищевых отраслях сыворотка должна быть хотя бы частично деминерализованной, и чем выше степень очистки и отделения «лишних» примесей после концентрации, тем ценнее получается итоговый продукт.

Наиболее бюджетный и популярный вариант переработки подсырной сыворотки – ее сгущение и частичная деминерализация на установке нанофильтрации, которая удаляет из сыворотки одновалентные соли. В результате получается частично деминерализованный продукт (от 20-25% до 30-35%) с большой массовой долей лактозы, благодаря чему получившаяся сыворотка на вкус более приятна, чем обычная.

В пищевой индустрии деминерализованная сыворотка (DWP 50% или 70%) используется в производстве молочных продуктов и мороженого, шоколада, различных кондитерских и хлебобулочных изделиях, а также в соусах и мясной продукции.

Сыворотку используют в молочной промышленности для производства широкого ассортимента продукции (при изготовлении продуктов из цельного молока, кисломолочных изделий, плавящихся и сывороточных сыров, таких, как рикотта, творожных масс, сгущенного молока, мороженого и т.д.), всевозможных кондитерских, в первую очередь, мучных изделий, от вафель до пряников, киселей и не только.

Сыворотка способна повышать вязкость итогового продукта, улучшать структуру и увеличивать питательную ценность. Удобна сыворотка и для производства продуктов пониженной жирности путем замены жира белками для незначительного увеличения белков и сухих веществ, например, в смесях для производства йогуртов или мороженого. Также сыворотка содержит все необходимые аминокислоты, которые могут помочь спортсменам восстановиться после интенсивных тренировок и улучшить рост мышечной массы. Кроме того, она содержит глютамин, который помогает улучшить функцию иммунной системы и снизить уровень стресса после тренировок.

Помимо натуральных сыров, в России ежегодно производится более 200 тыс. т. аналоговых сыров (с использованием растительных жиров), что дает дополнительный ресурс сыворотки, но с ее переработкой возникают определенные сложности. Сыворотка, получаемая при производстве сырных

продуктов, – более сложный и специфический продукт. Деминерализация здесь не лучший вариант, так как при нанофильтрации остатки растительных жиров будут забивать мембраны. Полностью отмыть мембраны от остатков растительных жиров практически невозможно, они быстро и безвозвратно деградируют и их приходится заменять. Поэтому в этом случае лучше применять ультрафильтрацию и дальнейшую микропартикуляцию – технологии, которые позволяют очищать мембраны при высокой температуре (около 85 °С).

Низколактозные сыворотки весьма популярны. «Избавления» от лактозы два – расщепление с помощью гидролиза на моносахара глюкозу и галактозу, при этом сладость продукта повышается, или же нанофильтрацией и электродиализом, когда часть сахаров убирается и сыворотка получается менее сладкой. На основе низколактозной сыворотки делают не только продукцию для людей, страдающих лактазной недостаточностью, но и целый ассортимент востребованных сейчас на рынке легкоусваиваемых продуктов с повышенной питательной ценностью.

#### Список литературы

1. Антипатогенные свойства заквасочной микрофлоры в присутствии пектиновых олигосахаридов / М. В. Каледина, А. Н. Федосова, Д. А. Литовкина [и др.] // Молочная промышленность. – 2023. – № 5. – С. 66-69.

2. Каледина, М. В. Способы повышения биологической ценности молока коров и использование его как основы для продуктов функциональной направленности / М. В. Каледина, В. П. Витковская, Д. А. Литовкина // Актуальные вопросы сельскохозяйственной биологии. – 2022. – № 3(25). – С. 71-76.

3. Товароведение и экспертиза сельскохозяйственной продукции : Учебное пособие для обучающихся по направлению подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции / Е. Г. Мартынова, Н. А. Шарапова, Ю. С. Перепелица, Д. А. Литовкина ; -. – Майский : Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2023. – 265 с.

4. Храмцов, А. Г. Технология продуктов из молочной сыворотки: учебное пособие / А. Г. Храмцов, П. Г. Нестеренко. – М.: ДеЛи принт, 2003. – 587 с.

УДК 641.1:613.287

## **РАЗРАБОТКА ПРОДУКТА НА ОСНОВЕ МОЛОЧНО-РАСТИТЕЛЬНОЙ ПИЩЕВОЙ СИСТЕМЫ ДЛЯ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОГО ПИТАНИЯ**

**Шевченко А.И., Падерина М.А.**

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

Несбалансированность рациона питания детей раннего возраста по химическому составу и соответственно недостаточное потребление микро- и макроэлементов, витаминов, полноценных белков является одной из основных причин снижения иммунного статуса детей и возникновения алиментарно-зависимых заболеваний.

Существующая взаимосвязь между качеством питания, состоянием здоровья и развитием различных патологий у детей раннего возраста обуславливает значимость проблемы сохранения их здоровья путем питания с применением специализированных продуктов при недостатке грудного молока.

Специализированные продукты для питания детей раннего возраста с 8 месяцев до 3 лет дополняют рацион пищевыми веществами, необходимыми для обеспечения дальнейшего роста и развития ребенка и направлены на профилактику широко распространенных алиментарных, то есть связанных с пищей и питанием, заболеваний [1,4].

Традиционно значительное место в рационе специализированного питания детей раннего возраста занимают молочные продукты, однако несмотря на высокую биологическую ценность они не полностью сбалансированы по составу для детского питания, не полностью отвечают рекомендуемым нормам физиологической потребности в витаминах [2].

Многочисленные исследования показали, что введение растительных компонентов в молочную основу прежде всего овощей, плодов, ягод и зернового сырья, которые являются природными поставщиками дефицитных для детского организма пищевых волокон, а также микро- и макроэлементов, витаминов и других биологически активных веществ, оказывает благотворное физиологическое воздействие на развитие растущего организма, позволяет повысить пищевую ценность конечного продукта до уровня соответствующего физиологическим потребностям детей [3,9].

Актуальность работы обуславливается тем, что существующая взаимосвязь между качеством питания и состоянием здоровья детей определяет необходимость проведения исследований по разработке и внедрению новых специализированных продуктов. Цель исследования – разработка и оценка показателей качества творога, белкового продукта для питания детей раннего возраста, обогащённого растительным компонентом «свёкла».

Задачи исследования:

- определить методики проведения исследования;
- изучить влияние вносимых компонентов на органолептические, физико-химические и микробиологические показатели творога;
- определить влияние наполнителя «свекла» на пищевую и энергетическую ценность творога.

В исследованиях по разработке специализированных продуктов для детского питания, построенных на основе молочно-растительных пищевых систем, за основу был взят творог, так как в рационе питания годовалого ребенка предлагается ежедневный прикорм в объеме 50 г творога, являющегося источником полноценного 47 белка.

Творог содержит белки и углеводы, следы молочного жира, органические кислоты, воду, ди- и моносахариды, витамин РР, группы В, С, Н, холин, кальций, магний, натрий, калий, фосфор, железо, хлор, цинк, йод, медь, марганец, селен, хром, фтор, молибден и кобальт. Он не разрушается под действием пищеварительных соков, лучше, чем другие молочнокислые бактерии,

приживается в толстом кишечнике, а продукт его жизнедеятельности обладает широким бактерицидным действием.

Несмотря на высокую биологическую ценность творога, он не полностью сбалансирован по составу для детского питания, не полностью отвечает рекомендуемым нормам физиологической потребности в витаминах, не содержит пребиотиков, к которым относится клетчатка, принимающая участие в регуляции различных процессов, протекающих в органах пищеварения.

С целью повышения пищевой ценности данного продукта и улучшения органолептических показателей предложено использование творога в сочетании с овощной культурой в соответствии с принципами пищевой комбинаторики и требованиями, предъявляемыми к детскому питанию.

С целью повышения пищевой ценности данного продукта и улучшения органолептических показателей предложено использование творога в сочетании с овощной культурой в соответствии с принципами пищевой комбинаторики и требованиями, предъявляемыми к детскому питанию. Внесение овощей будет способствовать значительному повышению биологической ценности, формированию сбалансированного состава и соблюдению норм потребления ребенком клетчатки и витаминов группы А. Кроме того, введение овощей в кисломолочный продукт позволит нормализовать микрофлору кишечника, способствуя улучшению перистальтики кишечника ребенка [6,8].

В проводимых исследованиях рассматривали возможность обогащения кисломолочного продукта биологически ценными веществами свёклы. Свёклу вносили в молочную основу в виде сухого порошка, производимого на основе технологии сушки с помощью СВЧ-нагрева. Сушка микроволновым методом обеспечивает сохранение биологически активных веществ продукта, его вкуса и аромата, позволяет в меньшей степени снизить содержание витаминов В, В2, С и Е. Частицы такого порошка не имеют корочки подсыхания и поэтому жирорастворимые вещества практически без барьера переходят в жировую среду, а переход бентаминов из свекольного порошка в молочный жир, содержащийся в твороге, дает устойчивую равномерно окрашенную эмульсию [5,7].

В качестве исследуемых образцов брали творог массовой долей жира 10% с добавлением растительного наполнителя «свекла». Рекомендуемая изготовителем норма внесения растительной добавки составляет от 3–7 %. На основании проведённых исследований органолептических показателей разрабатываемых продуктов с внесением различных доз порошка свёклы для дальнейших исследований выбрали оптимальную дозу – 5 %.

В результате органолептической оценки установлено, что внесение растительного наполнителя сухого порошка свёклы приводит к улучшению вкуса и цвета готового продукта. Вкус творога стал приятным, с выраженным вкусом и запахом свёклы, с легкой сладостью, с розовым, равномерным по всей массе цветом и выраженным запахом наполнителя.

В ходе исследований определили, что творог для специализированного питания с растительным наполнителем «свёкла» улучшает органолептические,

физико-химические показатели и энергетическую ценность по сравнению с творогом, производимым по традиционной технологии. Он более привлекателен для детей и не уступает по основным показателям продукции для детей с прилавков магазинов, следовательно, может быть рекомендован для специализированного питания детей раннего возраста.

#### Список литературы

1. Алехина, Е. Н. Растительные компоненты в молочной промышленности / Е. Н. Алехина, Е. Г. Мартынова // Горинские чтения. Наука молодых - инновационному развитию АПК : Материалы Международной студенческой научной конференции, Майский, 28–29 марта 2019 года. Том 2. – Майский: Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2019. – С. 144-145.
2. Разработка продукта на основе молочно-растительной пищевой системы для специализированного питания / А.П. Мансуров, И.С. Бугрова, В.А. Бочаров, С.И. Данилин, Л.С. Разживина // Технологии пищевой и перерабатывающей промышленности АПК – продукты здорового питания. 2024. № 2. С. 45-49.
3. Спирулина как перспективная биологически активная добавка в инновационные пищевые продукты с пользой для здоровья / М.В. Каледина, А.Н. Федосова, И.А. Байдина, Н.П. Шевченко, Л.В. Волощенко // Современная наука и инновации. 2020. № 3 (31). С. 188-201.
4. Королева Н.С. Микробиологические основы молочного производства / Н.С. Королева, Л.А. Банникова, В.Ф. Семенихина. – Москва : Наука, 2014. – 400 с.
5. Фитопродукты с экстрактами растительного сырья крымского полуострова на основе сывороточно-полисахаридной фракции / Е.Ю. Поротова, М.В. Каледина, Н.П. Шевченко, О.А. Уколова // Международный научно-исследовательский журнал. 2017. № 10-3 (64). С. 90-94.
6. Использование растительного сырья при производстве кисломолочных продуктов для специализированного питания / Е.И. Решетник, С.Л. Грибанова, Д.В. Егоров, Н.В. Грицов. – Текст: непосредственный // Индустрия питания.- 2021. - Т. 6. - № 4. - С. 42.
7. Кисломолочный напиток с пищевыми волокнами / М.В. Каледина, И.А. Евдокимов, Н.П. Салаткова, О.В. Жигулина, М.И. Шрамко, А.Н. Федосова // Молочная промышленность. 2013. № 8. С. 43-44.
8. Волощенко Л.В. Свекла как источник антиоксидантов в мясных консервах // Л.В. Волощенко, Н.П. Шевченко, М.В. Каледина // Пищевая промышленность. 2019. № 2. С. 26-30.
9. Красная свекла как источник антигенотоксикантов для функциональных продуктов / А.А. Лисицын, А.К. Жанатаев, А.Д. Дурнев, И.М. Чернуха // Пищевая промышленность. 2023. № 4. С. 87-94.
10. Столовая свекла как основной компонент для создания продуктов питания функционального назначения / Д.В. Котвицкая, К.М. Заречнева, В.А. Кравченко М.В., Анискина // В сборнике: Технические науки: проблемы и решения. Сборник статей по материалам XXXIII международной научно-практической конференции. 2020. С. 39-42.

## **ЗНАЧЕНИЕ И РОЛЬ КЕФИРНОГО ПРОДУКТА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЛАКТУЛОЗЫ В ПИТАНИИ ЧЕЛОВЕКА**

**Шевченко А.И., Питонос В.В.**

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

В настоящее время в современном мире наблюдается развитие сегмента так называемых обогащенных продуктов питания, что по праву можно считать одной из наиболее актуальных тенденций на рынке молочной продукции. К производству все новых и новых продуктов, обогащенных полезными элементами, производителей подталкивает увеличение потребителей - приверженцев здорового питания. Функциональные продукты считаются современными, инновационными, модными. Они воспринимаются как неотъемлемая часть и логическое продолжение современного стиля жизни. Регулярное употребление в пищу функциональных продуктов, безусловно, постепенно станет привычным для рациона многих россиян, ведущих здоровый образ жизни [2,6].

Роль питания в формировании здорового образа жизни и первичной профилактики большинства заболеваний человека не вызывает сомнений, особенно актуальной эта проблема является в настоящий момент, когда при формировании пищевого рациона большинство населения используют продукты быстрого приготовления, консервированные и рафинированные (высокоочищенные) продукты.

Российские специалисты по функциональному питанию считают, что в нашей стране этот рынок уже начал свой взлет и рост его составляет не менее 25-30% в год, обгоняя при этом рост всего молочного рынка России более чем в 3 раза. В этой ситуации многие руководители предприятий молочной отрасли выделяют в отдельное перспективное направление выпуск продуктов функционального назначения [1,7].

За последние несколько лет кисломолочные продукты, содержащие достаточно высокие количества пребиотических веществ получили невероятную популярность и считаются функциональными пищевыми продуктами, пригодными для оздоровительно-лечебных целей. В настоящее время они рассматриваются в качестве основы здорового питания человека, способствуя сохранению здоровья, предупреждению ряда заболеваний и увеличению продолжительности жизни. Следует сделать вывод, что рынок продуктов функционального питания стремительно формируется в России, а потому сегмент функциональных пищевых продуктов динамично развивается и является очень перспективным [3,5].

Кефир - это один из наиболее полезных кисломолочных продуктов, обладает всеми полезными свойствами кисломолочных напитков и относится к

диетическим кисломолочным продуктам. Название кефира произошло от слова «кеф», что в переводе с кавказских наречий означает «здоровье» [10].

О пользе кефира можно судить по сравнению его с молоком. Молоко усваивается организмом человека за час всего на 32 %, а кефир, за то же время усваивается практически полностью. Кефир полезен и для детей, и для взрослых. Он обеспечивает потребности организма в полноценном кальции, необходимом для работы нервной, костной и сердечно-сосудистой системы, а также в белке. Более того, в кефире кальций содержится в оптимальном соотношении с разными элементами и с фосфором, которые способствуют лучшему его усвоению.

Кефир, обогащенный пребиотиками, приносит огромную пользу организму. Пребиотики не перевариваются под действием пищеварительных ферментов и доходят до толстого кишечника в практически неизменном виде, улучшая его перистальтику. В кишечнике же пребиотики становятся пищей для содержащихся там полезных бифидо- или лактобактерий, обеспечивая им активный рост. При регулярном употреблении пребиотиков в течение двух недель численность полезной микрофлоры может увеличиться до 10 раз и составить до 80% общей массы содержащихся в кишечнике бактерий, что, в свою очередь, приведет к уменьшению численности патогенной микрофлоры.

Включение пребиотиков в продукты питания очень технологично и, как правило, не требуют каких-либо специальных технологических режимов, что выгодно отличает пребиотики от пробиотиков. Пребиотики химически инертны и не меняют своих свойств в широком диапазоне температур и pH, а так же при контакте с другими ингредиентами, они легко транспортируемы и неприхотливы в хранение. В настоящее время наиболее перспективным веществом, стимулирующим развитие бифидо- и лактобактерий, можно считать лактулозу.

Лактулоза состоит всего из двух остатков простых сахаров, соединенных одной  $\beta$ -связью, будет легче ферментирована и быстрее усвоена микрофлорой, чем сложные фруктоолигосахариды. Более того в 1 г лактулозы, опять же в силу простоты её конфигурации, «полезных»  $\beta$ -связей будет больше, чем в длинноцепочных полимерах. Лактулоза - это своего рода рафинированный (эталонный) пребиотик, в составе которого нет ничего лишнего с точки зрения его стимулирующего воздействия на кисломолочную микрофлору.

Основные свойства кефирного продукта обогащенные лактулозой:

- стимуляция жизнедеятельности бифидобактерий и увеличение их численности;
- подавление патогенной и условно-патогенной микрофлоры;
- подавление токсичных метаболитов и вредных ферментов;
- увеличение адсорбции минералов и укрепление костей;
- стимулирование функции печени через подавление токсичных метаболитов, в основном аммиака;
- активизация иммунной системы;
- антиканцерогенный эффект, связанный с активизацией иммунной системы клетками бифидобактерий, компонентами клеточных стенок и межклеточными компонентами.

В настоящее время данный пребиотик используется в молочной промышленности для производства функциональных пищевых продуктов, посредством внесения в продукт концентрированного сиропа лактулозы «Лактусан».

Улучшают полезные свойства, а так же и вкусовые качества кефира внесением фруктово-ягодных наполнителей. Фруктово-ягодные наполнитель - это продукт, использующийся в молочной промышленности для производства йогуртов, кефилов, творожных сырков и других молочных продуктов. Применяются фруктово-ягодные наполнителей, таких как смородина, клубника, малина, клюква, черника, в кисломолочных продуктах с целью значительно расширить и разнообразить их традиционный ассортимент. Все они вносят в продукты пищевую ценность в виде природных витаминов и углеводов [8,11].

Клюква одна из самых целебных ягод имеет иммуноповышающее и антиоксидантное действие. По содержанию полезных веществ, клюква поистине «кладовая природы», в ней высокое содержание сахаров (3-6%), в основном глюкоза и фруктоза, органические кислоты (лимонная, бензойная), пектины, азотистые и дубильные вещества, а также множество витаминов (С, К, РР, В1, В2), микро- и макроэлементов (калий, кальций, магний, йод, железо, медь, серебро, барий, свинец, фосфор, марганец). Клюква обладает особой способностью собирать в организме различные болезнетворные бактерии и выводить их из организма. Способствует усвоению витамина С в организме, связывает и обезвреживает соединения тяжелых металлов. Клюквенный сироп нормализует холестериновый обмен, препятствует образованию тромбов в сосудах и не позволяет развиваться сердечно-сосудистым заболеваниям. Пищевая ценность клюквы на 100 г продукта: белки - 0,5 г, жиры - 0,2 г, углеводы - 3,7 г, калорийность - 28 кКал, пищевые волокна - 3,3 г.

Внесение в продукт таких ингредиентов как: сиропа лактулозы «Лактусан-1» и клюквенного сиропа, придают продукту умеренный сладкий привкус, не свойственный обычному кефиру. Клюквенный сироп так же придает розовый оттенок продукту и выраженный вкус и аромат клюквы, что так же выгодно отличает его от других кефирных продуктов. Данный продукт благодаря своим органолептическим свойствам может привлечь покупателя любого возраста. При включении лактулозы в продукт количество бифидобактерий и лактобацилл увеличится с 7,5 до 57%, а количество кишечной палочки снизится в 100 раз. Количество молочнокислых микроорганизмов в 1г продукта не менее 107 КОЕ. В ходе исследования была рассчитана пищевая ценность в 100 г кефирного продукта: белки - 2,8г; жиры - 3,24г; углеводы - 12,08г.

Итак, с целью лечения и профилактики заболеваний, связанных с неправильным питанием, острых кишечных инфекций и дисбактериозов, выработка кефирного продукта с внесением пребиотических веществ и клюквенного сиропа является перспективной задачей. Он нормализует микрофлору кишечника, иммунный статус организма на клеточном и гуморальном уровне, повысит сопротивляемость организма к бактериальным и вирусным инфекциям [4].

Вырабатываемый продукт должен обладать высокими потребительскими свойствами. Выпуск данного продукта может быть организован на предприятиях молочной промышленности на базе уже существующих линий.

Итоговым преимуществом кисломолочных продуктов, содержащих пребиотики, является то, что после их употребления человек чувствует себя лучше. Потребители ожидают положительных результатов от улучшения работы пищеварительной системы, таких же, как от включения в рацион питания свежих овощей и фруктов. Потребители хотят приобретать качественную, здоровую пищу, которая, по их мнению, укрепляет здоровье и улучшает самочувствие [7].

#### Список литературы

1. Роль пребиотиков в питании здорового и больного человека, 2009. [Электронный ресурс]. /www.zdorovoe-serdce.ucoz.ru/news/2019-03-06-32 (дата обращения: 14.09.2024).
2. Крючкова В.В. Бионапитки «Лактимос» / В.В. Крючкова // Молочная промышленность. - 2020. - №1. - С.66.
3. Смирнова Е.А. Рынок функциональных молочных продуктов / Е.А. Смирнова // Молочная промышленность. - 2019. - № 2. - С. 63-66
4. Рошункина Н.А. Применение функциональных ингредиентов в производстве молкосодержащих продуктов / Н.А. Рошункина // Бизнес пищевых ингредиентов. - 2021. - № 1.
5. Кисломолочный напиток с пищевыми волокнами / М.В. Каледина, И.А. Евдокимов, Н.П. Салаткова, О.В. Жигулина, М.И. Шрамко, А.Н. Федосова // Молочная промышленность. 2013. № 8. С. 43-44.
6. Дорошенко Т.Н. Разработка технологии напитков с функциональными добавками / Т.Н. Дорошенко // Сельскохозяйственный журнал. 2016 - №9. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/razrabotka-tehnologii-napitkov-s-funktsionalnymi-dobavkami> (дата обращения: 25.09.2024).
7. Исследование пектолитической способности дрожжей *Saccharomyces cerevisiae* // А.Н. Федосова, М.В. Каледина, Н.П. Шевченко, Л.В. Волощенко, И.А. Байдина, Н.С. Трубочанинова // Хранение и переработка сельхозсырья. 2019. № 3. С. 78-89.
8. Доронин А.Ф. Функциональное питание / А.Ф. Доронин, Б.А. Шендеров. – М.: Грантъ, 2002. – 296 с.
9. Фитопродукты с экстрактами растительного сырья крымского полуострова на основе сывороточно-полисахаридной фракции / Е.Ю. Поротова, М.В. Каледина, Н.П. Шевченко, О.А. Уколова // Международный научно-исследовательский журнал. 2017. № 10-3 (64). С. 90-94.
10. Федосова А.Н. Мониторинг витамина с ягодно-овощной продукции при хранении в замороженном виде / А.Н. Федосова, Н.М. Шевель, Н.П. Шевченко // Актуальные вопросы сельскохозяйственной биологии. 2018. № 3 (9). С. 47-56.
11. Салаткова Н.П. Функциональные продукты питания // Н.П. Салаткова, М.В. Каледина // Белгородский агромир. 2014. № 7 (88). С. 24-25.
12. Гаврилова Н.Н. О кефире и его пользе / Н.Н. Гаврилова, М.В. Баркова, Н.Л. Хилкова // Сетевой научный журнал ОрелГАУ. 2014. № 2 (3). С. 3-4.
13. Бородина Е.С. Обоснование технологических параметров производства кефира с сиропом черники / Е.С. Бородина // В сборнике: Пищевые инновации и биотехнологии. Материалы Международной научной конференции. ФГБОУ ВО "Кемеровский технологический институт пищевой промышленности". 2015. С. 31-33.

## **ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ КОМПОНЕНТЫ ПИТАНИЯ**

**Шевченко А.И., Поливанова Ю.В.**

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

Функциональными называют продукты, которые за счет их обогащения витаминами, минералами, про- и пребиотиками, другими ценными пищевыми веществами, приобретают новые свойства – благоприятно влиять на различные функции организма, улучшая не только состояние здоровья человека, но и предупреждая различные заболевания [3].

Функциональное питание предназначено для решения следующих задач:

1) для восполнения недостаточного поступления с рационом белка и отдельных незаменимых аминокислот, липидов и полиненасыщенных высших жирных кислот, углеводов и сахаров, витаминов и витаминоподобных веществ, макро- и микроэлементов, пищевых волокон, органических кислот, биофлавоноидов, эфирных масел, экстрактивных веществ и др.;

2) для уменьшения калорийности рациона, снижения или повышения аппетита и массы тела;

3) для повышения неспецифической резистентности организма к неблагоприятным факторам, в том числе, инфекционным болезням, снижения риска развития заболеваний;

4) для поддержания функций организма в пределах физиологической нормы;

5) для связывания в желудочно-кишечном тракте и выведения ксенобиотиков;

6) для поддержания нормального состава и функциональной активности кишечной микрофлоры [3,8].

Считается более эффективным обогащать продукты функционального питания пребиотиками [1,5].

Пребиотики – частично или полностью неперевариваемые компоненты пищи, которые избирательно стимулируют рост и/или метаболизм одной или нескольких групп микроорганизмов, обитающих в толстой кишке, обеспечивая нормальный состав кишечного микробиоценоза. Пребиотики обеспечивают питание микроорганизмов желудочно-кишечного тракта.

Все пребиотики углеводные соединения различной структуры: дисахариды (лактоза и лактулоза), олиго- и полисахариды, пищевые волокна. Механизм действия всех пребиотиков одинаков: не расщепляясь ферментными системами тонкой кишки человека, они достигают толстой кишки, где утилизируются, в основном бифидо- и лактобактериями [4,5].

Основные эффекты пребиотиков:

1) способствуют росту бифидо- и лактобактерий;

2) стимулируют перистальтику кишечника;

- 3) повышают усвояемость кальция;
- 4) оказывают гипохолестеринемическое действие;
- 5) снижают риск развития опухолей.

Наиболее часто при производстве функциональных продуктов используют фруктаны (инулин), лактулоза, пищевые волокна. Далее приводим их краткую характеристику.

Инулин с химической точки зрения относится к группе соединений, именуемых фруктанами, представляющих собой олиго- и полимеры фруктозы. Инулин содержится во многих растениях: в клубнях и корнях георгинов, артишоков и одуванчиков, в топинамбуре, чесноке, луке, злаках, фруктах. Промышленным источником инулина является корень цикория, который также содержит сахарозу, фруктозу и олигосахариды [5].

Фруктаны являются типичными пребиотиками и способствуют увеличению числа бифидобактерий. Пребиотический индекс, представляющий собой прирост числа микроорганизмов в единице объема содержимого толстой кишки (КОЕ/г) на единицу (г) принятого вещества составляет для инулина  $(4,00 \pm 0,82) \times 10^8$ . Комбинация инулина с пробиотиком приводит к достоверному усилению эффекта, в том числе в отношении антагонистического действия к патогенной микрофлоре (*E. Coli*, *Campilobacter jejuni*, *Salmonella enteritidis*). Метаболические эффекты инулина связаны как со стимуляцией нормальной кишечной микрофлоры, так и прямым влиянием на биохимические процессы в кишечнике. Инулин повышает всасывание кальция и магния в толстой кишке, снижает уровень триглицеридов в крови, модулирует секрецию инсулина [8]. В связи с этим введение инулина в продукты питания представляется вполне обоснованным. В этом случае, помимо пробиотического действия, продукт приобретает и пребиотический эффект, становясь синбиотиком [1].

Лактулоза также относится к продуктам, обладающим пребиотическим действием, занимает особое место. Лактулоза - продукт молочной переработки. Ее получают из молочного сахара (лактозы) путем изомеризации глюкозного остатка во фруктозный. Превращение молочного сахара в лактулозу для физиологии питания приобретает кардинальное значение. У большинства людей лактоза всасывается в кровь из тонкой кишки, не достигая толстой, а лактулоза в неизменном виде может достигать толстой кишки. В ней лактулоза, являясь пищевым субстратом сахаролитической микрофлоры, активно стимулирует ее рост и жизнедеятельность, оказывая благотворное влияние на бактериальный состав и микроэкологию толстой кишки. Лактулоза, в отличие от многих других пребиотиков, не является для молочных продуктов чужеродным элементом. Для лактулозы не представляет трудности преодолеть все естественные защитные барьеры организма и в составе любого продукта дойти до места обитания нормофлоры. Она стимулирует количественный рост собственной микрофлоры, а, следовательно, нет проблемы приживаемости [7,8].

Как пищевая добавка биологически активного действия лактулоза используется для детского, диетического, профилактического, лечебного и функционального питания. Рекомендованные дозы для профилактики

заболеваний желудочно-кишечного тракта, печени и коррекции кишечной флоры составляют всего несколько граммов в день [1,2].

Пищевые волокна – это разнообразные по составу и строению волокнистые вещества растительного происхождения. Общим для всех пищевых волокон является то, что они не расщепляются пищеварительными ферментами человека. Наиболее распространенными пищевыми волокнами являются пектины. Пектины - полисахариды, присутствующие практически во всех наземных растениях, а также в водорослях. Будучи структурным элементом всех растительных тканей, пектины обеспечивают их целостность и стабильность, а также регулируют водный обмен в силу своей способности к набуханию и коллоидальной природы. Молекулы растительных пектинов имеют сложное строение [8,11].

Установлено, что пектины, поступающие в толстый кишечник, являясь низкокалорийными углеводами и легкорастворимыми балластными веществами, становятся хорошим источником энергии для представителей нормальной кишечной микрофлоры. Из-за формирования вязкости кишечного содержимого пектины задерживают опустошение желудка, увеличивают время транзита через желудочно-кишечный тракт, уменьшают абсорбцию холестерина и желчных кислот, уменьшают уровень сыровоточного холестерина, снижают секрецию инсулина и концентрацию в ней глюкозы [6,10].

Доказано, что яблочный и свекловичный пектины в концентрации 0,5% и выше проявляют в опытах *in vitro* бактерицидную активность в отношении сальмонелл, шигелл, стафилококков, стрептококков, кишечных палочек и бацилл и не оказывают влияния на бифидобактерии, лактобациллы и дрожжи. В опытах *in vitro* установлено, что при добавлении пектина в питательную среду в концентрации 15-50% отмечалось заметное увеличение скорости роста бифидобактерии. На основании вышеуказанного пектины находят все более широкое применение в диетическом и функциональном питании, биологически активных пищевых добавках и в фармацевтике. Спрос на мировом рынке на пектины увеличивается ежегодно на 3-5%. Пектины рекомендуют использовать для лечения кишечных инфекций, для коррекции микробной экологии кишечника при ее дисбалансе различного происхождения, профилактики и лечения язвенного колита, новообразований, стрессов, сахарного диабета, гиперхолестеринемии, нарушенного гормонального статуса женщин и других патологических состояний.

#### Список литературы

1. Кисломолочные напитки с экстрактами фитосырья на основе молочной сыворотки / М.В. Каледина, А.Н. Федосова, М.И. Шрамко, Н.П. Салаткова, И.А. Мартынова // Вестник Северо-Кавказского федерального университета. 2013. № 6 (39). С. 92-96.
2. Основные аспекты вскармливания детей первого года жизни / Е.А. Горева, В.И. Куличков, А.В. Петренко, С.В. Царегородцев // Сборник научных трудов по итогам международной научно- практической конференции: Проблемы медицины в современных условиях. Казань, 2014. С. 253-255.
3. Горева Е.А. Пребиотики как функциональные компоненты питания / Е.А. Горева, А.В. Петренко // Непрерывное медицинское образование и наука. 2015.Т.10. № 1. С.32-36.

4. Горева Е.А. Особенности нейро-иммуно-эндокринной системы у детей первого года жизни, перенесших гипоксию в перинатальном периоде // Е.А. Горева // автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата медицинских наук/Южно-Уральский государственный медицинский университет. Челябинск, 2000
5. Конь И.Я. Некоторые актуальные проблемы современной детской диетологии (нутрициологии) / И.Я. Конь // Вопросы детской диетологии. 2003. № 1 (1). С. 8-16.
6. Детское питание. Руководство для врачей / Под ред. В.А. Тутельяна, И. Я. Коня. - 3-е изд., перераб. и доп. М.: МИА, 2013. 744 с.
7. Конь И.Я. От пробиотиков в женском молоке к пробиотикам в молочных смесях / И.Я. Конь, Т.В. Абрамова // Вопросы детской диетологии. 2012. № 6. С. 36-40.
8. Функциональные компоненты в питании ребенка первого года жизни / Е.А. Горева, С.Э. Мицкевич, А.В. Петренко, И.А. Федоров // учебное пособие для ординаторов, обучающихся по специальности педиатрия/ Челябинск, 2015.
9. Пектиновые олигосахариды как фактор роста пробиотиков / М.В. Каледина, А.Н. Федосова, Н.П. Шевченко, И.А. Байдина, Л.В. Волощенко // Молочная промышленность. 2020. № 2. С. 50-53.
10. The phenomenon of pectin and its use in the dairy industry / A.N. Fedosova, M.V. Kaledina, N.P. Shevchenko, L.V. Voloshchenko, I.A. Baydina // Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences. 2018. № 9. С. 950.
11. Кисломолочный напиток с пищевыми волокнами / М.В. Каледина, И.А. Евдокимов, Н.П. Салаткова, О.В. Жигулина, М.И. Шрамко, А.Н. Федосова // Молочная промышленность. 2013. № 8. С. 43-44.

УДК 664.932.4:664.934.4

## **СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ БИОЛОГИЧЕСКОЙ ЦЕННОСТИ БЕЛКОВОЙ СОСТАВЛЯЮЩЕЙ ПЕЧЕНОЧНОГО И МЯСОРАСТИТЕЛЬНОГО ПАШТЕТОВ**

**Шевченко Н.П., Сербина А.О.**  
ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

В современном мире вопросы здорового питания и устойчивого развития становятся всё более значимыми. Потребители стремятся к сбалансированному рациону, который не только удовлетворяет их вкусовые предпочтения, но и способствует улучшению общего состояния здоровья [1]. В этом контексте разработка новых видов продуктов, сочетающих преимущества мяса и растительных ингредиентов, приобретает особую актуальность. Одним из таких продуктов является мясорастительный паштет.

Актуальность разработки нового вида мясорастительного паштета определяется комплексом факторов: растущим спросом на здоровые и устойчивые продукты питания, экологическими и экономическими выгодами, а также технологическими инновациями, которые позволяют создавать продукты с уникальными свойствами. Мясорастительный паштет представляет собой

перспективное направление для удовлетворения потребностей современного потребителя, стремящегося к здоровому и ответственному питанию[2].

Сочетание мяса и растительных компонентов в одном продукте позволяет создать уникальные пищевые профили, обогащенные витаминами, минералами и антиоксидантами.

Фасоль является одним из самых ценных растительных продуктов благодаря высокому содержанию белка, витаминов, минералов и пищевых волокон.

Груша является не только вкусным и сочным фруктом, но и ценным ингредиентом с точки зрения пищевой промышленности. Её использование в мясорастительных паштетах позволяет улучшить органолептические свойства продукта и повысить его питательную ценность.

Введение фасоли в состав мясорастительного паштета позволяет создать продукт, который сочетает в себе питательные свойства как мяса, так и растительных ингредиентов.

Фасоль обладает рядом ценных пищевых характеристик:

- Высокое содержание белка: Фасоль является богатым источником растительного белка, что делает её отличным дополнением к мясным продуктам, повышая общую белковую ценность паштета.

- Пищевые волокна: Способствуют нормализации работы желудочно-кишечного тракта, помогают поддерживать чувство сытости и контролировать уровень сахара в крови.

- Витамины и минералы: Фасоль содержит витамины группы В, железо, магний и калий, что делает её полезным компонентом для поддержания общего здоровья.

- Антиоксиданты: Присутствие антиоксидантов способствует защите клеток от окислительного стресса [3].

Использование фасоли в составе мясорастительного паштета оказывает позитивное влияние на его органолептические свойства:

- Текстура: Фасоль добавляет нежности и лёгкой кремовости, улучшая текстуру паштета.

- Вкус: Фасоль обладает нейтральным вкусом, что позволяет легко сочетать её с различными специями и мясными компонентами, создавая гармоничный вкус.

- Цвет: В зависимости от сорта фасоли, можно регулировать цветовую гамму паштета, делая её более привлекательной для потребителей.

Применение фасоли в технологии мясорастительного паштета представляет собой перспективное направление для создания здорового, питательного и вкусного продукта.

Груша обладает рядом ценных питательных свойств, которые делают её полезным дополнением к мясорастительным паштетам:

- Витамины и минералы: Груша богата витаминами С, К, а также калием и медью, что способствует улучшению общего состояния здоровья.

- Пищевые волокна: Груша содержит растворимые и нерастворимые пищевые волокна, которые помогают поддерживать здоровье пищеварительной системы.

- Антиоксиданты: Наличие антиоксидантов, таких как флавоноиды, способствует защите клеток от повреждений [4].

- Низкая калорийность: Груша имеет относительно низкую калорийность, что позволяет создавать менее калорийные паштеты.

Использование груши в составе мясорастительных паштетов оказывает значительное влияние на органолептические свойства продукта:

- Вкус: Груша придаёт паштету лёгкую сладость и фруктовые нотки, которые могут выгодно оттенить вкус мяса и специй.

- Текстура: Груша добавляет сочности и нежности паштету, улучшая его текстуру и делая её более приятной для потребителей.

- Аромат: Груша вносит свежий фруктовый аромат, который делает продукт более привлекательным.

Применение груши в технологии мясорастительных паштетов представляет собой инновационный подход к созданию продуктов с улучшенными органолептическими свойствами и повышенной пищевой ценностью. Груша не только улучшает вкус и текстуру паштета, но и обогащает его витаминами, минералами и пищевыми волокнами, делая продукт более привлекательным для потребителей, стремящихся к здоровому и сбалансированному питанию [6,8].

На основании проведенных исследований была произведена оценка биологической ценности белковой составляющей многокомпонентного продукта паштета «Печеночный» и разработанного мясорастительного паштета «Гармония вкусов».

Исходя из полученных данных мы можем сделать вывод о том, что разработанная рецептура мясорастительного паштета отличается увеличением массовой доли белка на 2%. Так, содержание белка в паштете «Печеночный» составило 15,75%, а в паштете «Гармония вкусов» содержание белка составило 17,83 %.

Результаты аминокислотного состава разработанного паштета свидетельствуют о сбалансированности незаменимых аминокислот, отсутствием лимитирующих аминокислот. Наибольший аминокислотный скор наблюдается у триптофана 188,24%, что на 10,59% больше, чем у паштета «Печеночный», наименьший у лейцина 103,8%. Известно, что триптофан участвует в синтезе витамина PP, отсутствие которого в пище вызывает пеллагру. Дисбаланс триптофана в организме ведет к тяжелым заболеваниям, таким как туберкулез, рак, диабет. Содержание всех незаменимых аминокислот превышает требования Комитета FAO/ВОЗ [7].

Мясорастительный паштет может в целом считаться более полезным продуктом, чем печеночный паштет, особенно для людей, которые следят за своим здоровьем и питанием. Это объясняется высокой массовой долей

аминокислот, а также большим аминокислотным скором у мясорастительного паштета.

Кроме того, содержание растительных белков в мясорастительном паштете может быть преимуществом для организма, поскольку такие белки могут способствовать улучшению обмена веществ, понижению уровня холестерина в крови и ослаблению риска развития сердечно-сосудистых заболеваний, диабета и онкологии [5].

Таким образом, паштет «Гармония вкусов» обладает повышенным содержанием незаменимых аминокислот. Из этого следует, что введение фасоли в рецептуру положительно влияет на аминокислотный состав конечного продукта. Следовательно, замену мясного сырья растительным можно считать целесообразной.

#### Список литературы

1. Айрапетян А.А. Применение растительных компонентов в технологии мясных паштетов функционального назначения / А.А. Айрапетян, В.И. Манжесов // Технологии и товароведение сельскохозяйственной продукции. 2021. № 2 (17). С.126-130.
2. Ермакова В.С. Сравнительный анализ мясного и мясорастительного паштетов / В.С. Ермакова, О.П. Неверова // Молодежь и наука. 2020. № 2. С. 35.
3. Казыдуб Н.Г. Бобовые культуры в структуре функционального питания / Н.Г. Казыдуб, С.П. Кузьмина, Т.В. Мирошниченко // Материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции с международным участием. 2023. С. 344-356.
4. Шарифьянов Р.Х. Технология производства повидла из груши / Р.Х. Шарифьянов // Материалы международной научно-практической конференции. 2023. С. 241-244.
5. Химический состав и органолептические показатели мяса птицы, производимого в Белгородской области / Н.П. Салаткова, Ю.А. Кирдеева, Е.Ю. Маслова, Т.И. Усова // В сборнике: Инновационные пути развития АПК на современном этапе. Материалы XVI Международной научно-производственной конференции. 2012. С. 120.
6. Шевченко Н.П. Исследование качества мяса птицы в условиях промышленного производства / Н.П. Шевченко, А.С. Попова // В сборнике: Материалы национальной научно-производственной конференции "Инновационное развитие отраслей АПК". 2016. С. 65-67.
7. Салаткова Н.П. Методы исследования мяса и мясных продуктов / Н.П. Салаткова, Л.В. Волощенко. Методические указания к выполнению лабораторных работ для студентов специальности 260301.65 - технология мяса и мясных продуктов. Белгород, 2009.
8. Сербин А.А. [Разработка технологии печеночного паштета с грушей и фасолью](#) / А.А. Сербин, Н.П. Шевченко // В книге: Горинские чтения. Инновационные решения для АПК. Материалы Международной студенческой научной конференции. 2022. С. 119-120.

УДК 582.572.224:637.146.34

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ АЛОЭ ИСТИННОГО (ALOE VERA) В ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА БИОЙОГУРТА

Шевченко А.И., Гончарова Д.Ю.  
ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

Актуальность направлений исследования. Алоэ вера (*Aloe vera*) является ценным растением благодаря своим многочисленным полезным свойствам и активно применяется в различных отраслях, включая пищевую промышленность. Использование алоэ в технологии производства биоюгуртов становится всё более актуальным по ряду причин. Во-первых, его богатый химический состав, включающий витамины, минералы и аминокислоты, способствует улучшению питательной ценности продукта. Во-вторых, алоэ вера обладает пребиотическими свойствами: содержащиеся в нём полисахариды могут стимулировать рост полезной микрофлоры, что важно для здоровья пищеварительной системы. Также добавление алоэ в биоюгурты может способствовать улучшению органолептических свойств продукта, делая его более привлекательным для потребителей [6].

Натуральные пищевые компоненты Алоэ Вера представлены гликопротеинами, энзимами, свободными аминокислотами, факторами роста, органическими кислотами, фитостеринами, витаминами и минеральными веществами, мукополисахариды – галактоманнаны (ацеманнан), благодаря которым Алоэ Вера является ценным функциональным пищевым компонентом, улучшающим общее состояние организма и способствующим долголетию [1]. Эти факторы подчеркивают значимость изучения и внедрения алоэ вера в производство биоюгуртов как одного из направлений создания функциональных продуктов питания.

Методы исследования. В исследовании были использованы следующие методы: анализ литературы, сравнительный анализ и метод систематизации данных.

Основные результаты. В результате исследования была рассмотрена технология производства биоюгурта с фитодобавкой *Aloe Vera*. Технологическая схема производства йогурта с фитодобавкой начинается с приемки сырого молока и компонентов. Далее молоко проходит сепарирование при  $63 \pm 2^\circ\text{C}$  и первичную пастеризацию при  $85 \pm 1^\circ\text{C}$  в течение 30 секунд. После этого осуществляется нормализация при  $65 \pm 2^\circ\text{C}$ , затем нормализованное молоко хранится при  $4^\circ\text{C}$ .

На следующем этапе происходит добавление ингредиентов и внесение фитодобавки. Смесь подвергается деаэрации при  $55 \pm 1^\circ\text{C}$  и давлении 0,5 bar, после чего гомогенизируется при той же температуре, но при давлении  $150 \pm 1$  bar. Затем следует повторная пастеризация уже с добавленными ингредиентами, начиная с  $55^\circ\text{C}$  и доводя до  $92 \pm 1^\circ\text{C}$  в течение 6 минут.

Далее смесь охлаждается до температуры заквашивания  $36 \pm 1^\circ\text{C}$ , вносится закваска, и происходит сквашивание до достижения pH  $4,6 \pm 0,02$ . После этого продукт охлаждается до  $20 \pm 2^\circ\text{C}$  и перемешивается 5-10 минут. Завершающими этапами являются фасование, доохлаждение до  $4 \pm 2^\circ\text{C}$  и хранение готового йогурта при той же температуре. Этот процесс обеспечивает получение качественного йогурта с фитодобавками, сохраняя все полезные свойства продукта.

Результаты исследования показывают, что био йогурт должен иметь однородную консистенцию с нарушенным сгустком при резервуарном способе производства. Вкус и запах продукта должны быть чистыми, кисломолочными, без посторонних привкусов, с ароматом и вкусом внесенных компонентов. Массовая доля жира может варьироваться от 0,5 до 10%, при этом массовая доля сухого обезжиренного молочного остатка должна составлять 9,5%. Кислотность продукта должна находиться в пределах от 75 до 140°Т [2].

В исследовании было проведено экспериментальное изучение воздействия сока алоэ на рост сапрофитной микрофлоры. Исследовались как грамположительные бактерии *Bacillus subtilis*, так и грамотрицательные *Escherichia coli*. Результаты показали, что введение сока алоэ в концентрации более 10% в жидкую питательную среду стимулировало развитие данных бактерий.

В дальнейшем сок алоэ был добавлен в йогурт в концентрации 10%, и исследователи наблюдали его влияние на микробиологическую обсеменённость продукта при хранении при температуре +5°С. В состав йогурта входили пробиотические микроорганизмы, такие как термофильный стрептококк, лактобациллы и бифидобактерии. В результате через 24 часа хранения йогурта с добавлением сока алоэ количество мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов почти удвоилось по сравнению с контрольной группой. Однако, несмотря на такое увеличение, количество микроорганизмов оставалось в пределах допустимых норм для потребления.

К концу срока годности, через три дня, было выявлено значительное увеличение концентрации сапрофитной микрофлоры в образцах йогурта с добавлением алоэ, что, как предполагают исследователи, связано со стимулирующим воздействием биологически активных веществ, содержащихся в соке алоэ [3].

Концепция создания новых молочных продуктов состоит в том, что совместное использование концентратов Алоэ Вера гель, обладающих стабилизирующим действием и придающих продукции своеобразную, более плотную консистенцию, и молочного (кальций- и белоксодержащего) сырья, при условиях направленного регулирования функционально-технологических свойств, позволит получить широкий ассортимент продукции, предназначенной для диабетического питания и лиц, контролирующих свой вес, а также за счет сочетания своих свойств будет способствовать регенерации тканей, повышать сопротивляемость организма, нормализовать иммунитет, вызывать усиление перистальтики кишечника, обладая общеукрепляющим действием [5,7].

Алоэ Вера имеет богатый биохимический состав: в своих листьях Алоэ Вера содержит витамины, минералы, аминокислоты и другие полезные вещества, которые иногда называют «растительными энзимами». Алоэ Вера обладает бактерицидным, противовирусным, антигрибковым действием, является натуральным антибиотиком. Алоэ Вера поддерживает гомеостаз организма, увеличивает ферментную активность и улучшает пищеварение. Усиливает естественную защиту организма. Оказывает противовоспалительное и

противоаллергическое действие. Алоэ Вера обладает, кроме того, детоксикационными свойствами и оказывает подщелачивающее действие на внутреннюю среду организма, предотвращая сдвиг в кислую сторону, который может быть вызван нарушениями пищеварения. Обладает регулирующим действием на моторику кишечника [4].

Выводы. В результате проведённого исследования была разработана технология производства биоюгурта с добавлением фитоконпонента Aloe Vera. Процесс включает многоступенчатую пастеризацию, нормализацию и гомогенизацию, что позволяет сохранить полезные свойства йогурта и фитодобавок. Полученный продукт отличается однородной консистенцией, чистым кисломолочным вкусом и запахом, а также гармонично сочетается с ароматом добавленных компонентов.

Экспериментальные исследования показали, что добавление сока алоэ в концентрации 10% стимулирует рост микрофлоры в биоюгурте. Наблюдалось почти двукратное увеличение количества микроорганизмов через 24 часа хранения, однако их уровень оставался в пределах нормы, допустимой для пищевых продуктов. К концу срока годности количество сапрофитной микрофлоры значительно увеличилось, что обусловлено стимулирующим действием активных веществ, содержащихся в соке алоэ. Эти данные подтверждают потенциал использования сока алоэ в качестве биологической добавки, способствующей росту полезной микрофлоры и улучшению свойств йогурта.

Использование концентратов алоэ вера в молочных продуктах позволяет создавать функциональные продукты с более плотной консистенцией, подходящие для диетического и диабетического питания. Алоэ вера, благодаря своему богатому составу, улучшает пищеварение, укрепляет иммунитет и обладает противовоспалительными и регенеративными свойствами, что способствует созданию продукции для поддержания здоровья и контроля веса.

#### Список литературы

1. Пряничникова, Н.С. Методологические подходы к выбору и использованию нетрадиционных функциональных ингредиентов в технологиях обогащения молочной продукции / Н.С. Пряничникова, И.А. Макеева, О.Б. Федотова // Инновационные технологии обогащения молочной продукции (теория и практика). – Москва: Франтера, 2016. – С. 173-241.
2. Каракаджиев, А.С. Разработка технологии биоюгурта с добавлением алоэ истинного (aloe Vera) / А.С. Каракаджиев, А.Р. Лозовский // Прикаспийский международный молодежный научный форум агропротехнологий и продовольственной безопасности 2017 : Сборник научных статей, Астрахань, 20–21 апреля 2017 года / Составители А.Р. Лозовский, О.Н. Беспалова, А.А. Айтпаева, Ю.И. Шахмедова. – Астрахань: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Астраханский государственный университет», 2017. – С. 140-142.
3. Влияние сока алоэ на микробиологическую обсеменённость пищевых продуктов / И.В. Владимцева, Л.А. Минченко, М.Е. Спивак и др. // Естественные и технические науки. – 2022 - № 8 (171). - <https://elibrary.ru/item.asp?id=49389231> (дата обращения: 24.09.2024).
4. Дорошенко Т.Н. Разработка технологии напитков с функциональными добавками / Т.Н. Дорошенко // Сельскохозяйственный журнал. 2016 - №9. URL:

<https://cyberleninka.ru/article/n/razrabotka-tehnologii-napitkov-s-funktsionalnymi-dobavkami> (дата обращения: 25.09.2024).

5. Пектиновые олигосахариды как фактор роста пробиотиков / М.В. Каледина, А.Н. Федосова, Н.П. Шевченко, И.А. Байдина, Л.В. Волощенко // Молочная промышленность. 2020. № 2. С. 50-53.

6. Технологические особенности получения функциональных ферментированных напитков с биологически активными веществами из растительного сырья / М.В. Каледина, И.А. Байдина, Н.П. Шевченко, И.А. Евдокимов // Современная наука и инновации. 2017. № 3 (19). С. 95-99.

7. Кисломолочные напитки с экстрактами фитосырья на основе молочной сыворотки / М.В. Каледина, А.Н. Федосова, М.И. Шрамко, Н.П. Салаткова, И.А. Мартынова // Вестник Северо-Кавказского федерального университета. 2013. № 6 (39). С. 92-96.

УДК 637.146:633

## **РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА КИСЛОМОЛОЧНЫХ ПРОДУКТОВ С ПРОРОЩЕННЫМИ ЗЛАКАМИ**

**Шевченко А.И., Агеева Ю.М.**

**ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия**

В современном мире возникает необходимость создания обогащенных различными наполнителями функциональных продуктов, которые обогащают питание полноценными белками, минеральными веществами, витаминами и другими биологически активными добавками [3,5].

Перспективным направлением расширения ассортимента кисломолочных продуктов для функционального питания является использование натуральных пищевых добавок и природных источников биологически активных веществ. В число таких добавок входят пророщенные злаки. Пророщенные зерна злаковых культур (солода) относятся к продуктам повышенной биологической ценности. Отечественными и зарубежными учеными разработан широкий ассортимент продуктов на основе ячменного, пшеничного, ржаного, овсяного, кукурузного солода: солодовые экстракты, мука и крупка из злаковых культур [2,6].

Биологические свойства пророщенных злаков в основном зависят от их аминокислотного состава, степени усвояемости и содержания в них витаминов и минеральных веществ. В пророщенных зернах содержатся незаменимые аминокислоты, такие как лизин, метионин, триптофан, гистидин, аргинин, которые являются регуляторами обменных процессов в организме. Пророщенные зерна ячменя содержат значительное количество легкоусвояемых полисахаридов - продуктов гидролиза крахмала (декстрины, мальтотетрозу, мальтотриозу, глюкозу) и большое количество витаминов С, Е и группы В. При проращивании зерновых в несколько раз увеличивается активность витамина Е, в процессе ферментативного гидролиза синтезируется витамин С. В этой связи

применение пророщенного ячменя в технологии кисломолочных продуктов является актуальным [1,4].

При разработке технологии нового йогурта учитываются функционально-технологические свойства пророщенных зерен ячменя в виде муки. В пророщенном зерне содержатся ингредиенты, необходимые для сбалансированного питания - белки, легкоусвояемые углеводы, пищевые волокна, минеральные вещества, витамины, красящие и полифенольные соединения, а также ферменты и гормоны [7]. Йогуртный продукт готовится согласно традиционной технологии: подготовка сырья, нормализация, пастеризация, гомогенизация, охлаждение, заквашивание, сквашивание, перемешивание, внесение наполнителя, фасование, хранение. Сквашивание натурального молока проводится заквасками Yo-Mix фирмы Danisco, содержащими культуры болгарской палочки и термофильного стрептококка (*Lactobacillus bulgaricus* и *Streptococcus thermophilus*).

В качестве добавки применяются измельченные пророщенные зерна ячменя в виде муки, которые вносятся вместе с закваской. Пророщенные зерна ячменя добавляют в количестве 1,5 %, 2 %, и 5%, что соответствует рекомендациям отечественных производителей. Сквашивание происходит при температуре 40°C, время свертывания 4 - 6 часа. Затем образцы помещаются в термостат для изучения хранимоспособности продукта и выдерживаются до нарастания кислотности 65-75 °Т.

Согласно результатам эксперимента в контрольном образце полученного йогурта без наполнителей консистенция была однородная с ненарушенным стугком, вкус и запах чистые, кисломолочные характерные для йогурта, без посторонних привкусов и запахов, цвет молочно-белый, равномерный по всей массе. Выделение сыворотки было незначительным; титруемая кислотность 60-95° Т.

А вот йогурт с добавлением 1,5% муки из пророщенных зерен ячменя ощущается очень приятный вкус и запах с еле заметным специфическим привкусом пророщенных зерен ячменя. Консистенция однородная по всему объему продукта, нет наличия мучнистости. С 2 % муки - приятный вкус и запах со специфическим привкусом добавки из пророщенных зерен ячменя и появление незначительного привкуса мучнистости. Консистенция однородная с равномерным распределением добавки по всему объему продукта. С добавкой 5 % - вкус и запах со специфическим привкусом добавки муки из пророщенного ячменя. Появление заметного привкуса мучнистости. Неоднородная консистенция из-за неравномерного распределения злаковой добавки по всему объему продукта. Поэтому самый оптимальный вариант добавки установлен в 1,5-2%, но не более.

Таким образом, введение в рецептуру муки из пророщенного зерна ячменя при производстве йогуртного продукта, мы получаем продукт, обогащенный витаминами, микроэлементами и пищевыми волокнами, улучшаем органолептические качества и не требуем изменений технологического процесса производства продукта.

Учитывая химический состав и хорошие вкусовые качества пророщенного зерна ячменя, производство йогурта с растительными компонентами позволит повысить пищевую и биологическую ценность и расширить ассортимент кисломолочной продукции.

#### Список литературы

1. Захарова Л.М. Оценка биологической ценности кисломолочных белковых продуктов с зерновыми добавками / Л. М. Захарова, И.А. Мазеева // Хранение и переработка сельхозсырья. - 2014. - № 1. - С. 39-41.
2. Крючкова В. В. Кисломолочный биопродукт с растительными компонентами // Молочная промышленность. – 2022. – № 2. – С. 62.
3. Сравнительный анализ функционально-технологических свойств различных видов муки / Н.П. Салаткова, Н.А. Жаворонко, М.В. Прокопова, И.В. Шабловская // В книге: Проблемы сельскохозяйственного производства на современном этапе и пути их решения. 2011. С. 148.
4. Лемехова А.А. Кисломолочные продукты с проростками злаковых культур // Молочная промышленность. – 2020. – № 10. – С. 58.
5. Павличенко Т.С. Разработка технологии мясных продуктов, содержащих нетрадиционные виды муки / Т.С. Павличенко, Н.П. Шевченко // В книге: Горинские чтения. Инновационные решения для АПК. Материалы Международной студенческой научной конференции. В 4-х томах. 2020. С. 382.
6. Мусина О.Н. Современные тенденции использования зерновых добавок в производстве молочных продуктов: монография / О. Н. Мусина, М. П. Щетинин, М. Н. Сахрынин. - Барнаул: Издательство АлтГТУ, 2014. - 340с.

УДК 633.853.74:637.352

## **СЕМЕНА КУНЖУТА КАК ФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ НАПОЛНИТЕЛЬ ДЛЯ ТВОРОЖНОЙ ПРОДУКЦИИ**

**Шевченко А.И., Кононова Е.В.**

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

Потребитель двадцать первого века очень требователен. В изобилии представленной продукции он ищет наиболее вкусный, внешне привлекательный, дешевый, а главное полезный продукт. Кроме того, в последние годы в России заметно возросло число людей, нацеленных на диетическое питание. К сожалению не все продукты традиционного питания отвечают их требованиям. Ввиду этого разрабатываются технологии новых продуктов, адаптированных к новым требованиям потребителя.

В настоящее время создаются новые и популярные молочные продукты, которые должны оказывать положительное влияние на организм человека, т.е. при потреблении должны регулировать определенные процессы в организме: стимулировать иммунные реакции, прекращать развитие иммунных заболеваний и т.д., иначе говоря, призваны улучшить здоровье потребителя и уменьшить риск заболеваний.

К одному из направлений концепций государственной политики в области здорового питания относится разработка продуктов массового потребления, технологии продуктов функционального назначения, дифференцированных для профилактики заболеваний и укрепления защитных функций организма, снижения риска воздействия вредных веществ.

В результате в пищевой промышленности введено новое понятие — «функциональные продукты питания». Их получение возможно обогащением продукта нутриентами при производстве и получением сырья с заданным компонентным составом [1,6].

Функциональные молочные продукты должны содержать биологически активные компоненты, которые при регулярном употреблении, обеспечивают полезное воздействие на организм человека или на его определенные функции [1].

В настоящее время актуальным направлением в молочной отрасли является разработка творожной продукции с использованием наполнителей растительного происхождения [5]. Такой подход позволяет частично решать вопрос дефицита молочного сырья посредством рационального комбинирования сырьевых источников животного и растительного происхождения. Помимо этого, обеспечивается возможность создания научно-обоснованных рецептур функционального назначения [4].

Семена, орехи и фрукты полезны для здоровья, улучшают вкус еды и ее питательность. Именно поэтому их часто добавляют в молочные продукты. Помимо традиционных добавок, можно встретить товары с кунжутом.

В творожной продукции используются семена кунжута. В кунжуте содержится большое количество масла, состоящего из кислот органического происхождения, насыщенных и полиненасыщенных жирных кислот, триглицеридов и глицериновых эфиров. Также в кунжуте содержится вещество, которое называют сезамин. Это мощный антиоксидант. Он полезен для профилактики многих заболеваний, в том числе раковых и снижает уровень холестерина в крови, чем приносит огромную пользу организму человека. Функцию снижения холестерина выполняет содержащийся в семенах кунжута бета – ситостерин [7].

В полезный состав семян кунжута входят углеводы, аминокислоты, белки и витамины А, В, Е, С. Он богат кальцием, фосфором, железом, калием, магнием и прочими минеральными соединениями. В его состав входит вещество фитин - способствующее восстановлению минерального баланса организма; пищевые волокна и лецитин. Кунжут улучшает состояние ногтей, волос человека; положительно влияет на состав человеческой крови и стимулирует рост человека благодаря содержащемуся в нем веществу рибофлавин. Вещество тиамин нормализует обмен веществ и улучшает работу нервной системы. А входящий в состав кунжута витамин РР необычайно полезен для работы пищеварительной системы. Кунжут имеет большие запасы кальция, что делает его незаменимым для костей и суставов, также он является профилактикой остеопороза. Благодаря кунжуту тело становится крепче и идет активное наращивание мышечной массы. Благодаря наличию фитостерина, снижается риск заболевания атеросклерозом, из-за того, что кунжут выводит холестерин из крови. Это же его полезное свойство помогает бороться с проблемами ожирения. Для женщин в возрасте 45 лет и старше, он особенно полезен. В нем содержится фитоэстроген, который считается заменителем женских половых гормонов [2].

Творожные продукты являются функциональными продуктами, предназначенными для всех групп потребителей молочных продуктов, поэтому разработка данных продуктов является перспективным и востребованным.

#### Список литературы

1. Скрипин П.В. Разработка технологии функциональных творожных изделий, обогащенных пребиотиками : автореферат дис. ... кандидата технических наук : 05.18.04 / Скрипин Петр Викторович; [Место защиты: Сев.-Кавказ. гос. техн. ун-т]. - Ставрополь, 2008. - 24 с..
2. Ключникова, Д. В. Растительное сырьё в технологии творожных продуктов / Д. В. Ключникова, А. И. Исмаилова. - Текст : непосредственный // Молодой ученый. - 2015. - № 10 (90). - С. 214-216
3. Пектиновые олигосахариды как фактор роста пробиотиков / М.В. Каледина, А.Н. Федосова, Н.П. Шевченко, И.А. Байдина, Л.В. Волощенко // Молочная промышленность. 2020. № 2. С. 50-53.
4. Сравнительный анализ функционально-технологических свойств различных видов муки / Н.П. Салаткова, Н.А. Жаворонко, М.В. Прокопова, И.В. Шабловская // В книге: Проблемы сельскохозяйственного производства на современном этапе и пути их решения. 2011. С. 148.
5. Тамим А.Й. Йогурты и другие кисломолочные продукты / А.Й. Тамим. М.: Профессия. 2020. С. 722.
6. Федосова А.Н. Анормальное молоко: нетипичные пороки и их причины / А.Н. Федосова, М.В. Каледина, Н.П. Шевченко // Молочная промышленность. 2018. № 4. С. 24-26.
7. Кунжут, семена льна и тыквенные семечки в рационе Текст : электронный // ВкусВилл : [сайт]. - 2024. - URL:<https://04.rospotrebnadzor.ru/index.php/press-center/healthy-lifestyle/14298-17032021.html> (дата обращения: 13.09.2024)

## СЕМЕНА ЛЬНА КАК ФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ НАПОЛНИТЕЛЬ ДЛЯ ТВОРОЖНЫХ ИЗДЕЛИЙ

Шевченко А.И., Лихоеденко А.В.

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

Функциональные продукты питания представляют собой новое направление. В настоящее время особенно актуально создание продуктов нового поколения, что обусловлено нехваткой жизненно важных нутриентов у населения. К таким нутриентам относятся минеральные вещества, аминокислоты, пищевые волокна и другие компоненты. Дефицит этих веществ наблюдается у людей всех социальных слоев как в развивающихся, так и в развитых странах. Одним из способов повышения пищевой ценности продуктов, в частности молочных изделий, является внедрение в технологии и рецептуры добавок биологически ценного растительного сырья [5].

Семена льна являются богатым источником биологически активных веществ, их лечебные свойства известны на протяжении столетий и признаны официальной медициной. Семена льна характеризуются наличием таких пищевых функциональных веществ, как белки с полноценным аминокислотным составом, эссенциальные полиненасыщенные жирные кислоты (ПНЖК) с преобладающим содержанием линоленовой ( $\omega$ -3) кислоты, пищевые волокна. В настоящее время семена льна используются, в основном, в качестве сырья для выработки льняного масла [1,2].

В то же время количественный и качественный состав белков семян льна свидетельствует о перспективности их применения в качестве источника белка для повышения биологической ценности продуктов молочной отрасли [6].

Семена льна содержат большое количество полиненасыщенных жирных кислот и до 10% слизистых веществ, которые защищают стенки желудочно-кишечного тракта от механических повреждений и способствуют регулированию выделения непереваренных остатков. Кроме того, они богаты витаминами D, E, B<sub>2</sub>, B<sub>3</sub>, B<sub>4</sub>, B<sub>5</sub>, B<sub>6</sub>, B<sub>9</sub>, токоферолами, бета-каротином, а также минеральными веществами и макро- и микроэлементами, такими как калий, кальций, магний, железо, марганец, медь, хром, селен, алюминий, никель, йод, бор и цинк. В семенах льна содержится 30%-42% пищевых волокон, из которых 7% составляет клетчатка [4]. Эти семена являются богатым источником лигнанов, которые могут препятствовать росту опухолевых клеток и предотвращать канцерогенез, а также обладают выраженным антиоксидантным действием. Поэтому их рекомендуют для лечения атеросклероза и коронарной сердечной недостаточности. Льняное семя является наиболее эффективным естественным источником селена, содержащим в среднем 1 мг на 1 кг продукта [3].

Инновации в области продуктов питания, такие как разработка нового творожного изделия с добавлением семян льна, представляют собой способ увеличения продаж и прибыли в сегменте молочной продукции, что является ключевым аспектом для долгосрочного успеха производителя. В лаборатории был получен творог традиционным кислотным методом без использования заквасок, с применением термостата при температуре 33,7 °С.

Полученный продукт был дополнительно обогащен измельченными семенами льна. Для оценки биологической и пищевой ценности творога с добавлением семян льна были проведены исследования.

Изучение данных свидетельствует о том, что новый творожный продукт отличается по физико-химическим характеристикам от традиционного творога: массовая доля жира и белка возросла на 1,75% и 2,06% соответственно, в то время как массовая доля влаги снизилась на 7,7%. Калорийность нового творожного продукта возросла за счет увеличения содержания жира и белка и составила 148,19 ккал.

Таким образом, обогащение рецептуры молочных продуктов с использованием семян льна и обновление ассортимента молочной продукции представляют собой актуальную задачу в современных условиях развития молочной промышленности и требуют дальнейших научных исследований.

#### Список литературы

1. Алехина, Е. Н. Растительные компоненты в молочной промышленности / Е. Н. Алехина, Е. Г. Мартынова // Горинские чтения. Наука молодых - инновационному развитию АПК : Материалы Международной студенческой научной конференции, Майский, 28–29 марта 2019 года. Том 2. – Майский: Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2019. – С. 144-145.
2. Зубцов В.А. Льняное семя, его состав и свойства / В.А. Зубцов, Л.Л. Осипова, Т.И. Лебедева // Российский химический журнал (Журнал Российского химического общества им. Д.И. Менделеева). – 2002. – Т. XLVI, № 2. – С. 14-16.
3. Кисломолочный напиток с пищевыми волокнами / М.В. Каледина, И.А. Евдокимов, Н.П. Салаткова, О.В. Жигулина, М.И. Шрамко, А.Н. Федосова // Молочная промышленность. 2013. № 8. С. 43-44.
4. Кунжут, семена льна и тыквенные семечки в рационе Текст : электронный // ВкусВилл : [сайт]. - 2024. - URL:<https://04.rospotrebnadzor.ru/index.php/press-center/healthy-lifestyle/14298-17032021.html> (дата обращения: 03.10.2024)
5. Фитопродукты с экстрактами растительного сырья крымского полуострова на основе сывороточно-полисахаридной фракции / Е.Ю. Поротова, М.В. Каледина, Н.П. Шевченко, О.А. Уколова // Международный научно-исследовательский журнал. 2017. № 10-3 (64). С. 90-94.
6. Функциональные продукты для профилактики йододефицита в питании человека. Монография / Н.П. Шевченко, М.В. Каледина, Н.А. Сидельникова, А.Т. Казаков. Майский, 2021.
7. Харитонов В. Д. Продукты лечебного и профилактического назначения: основные направления научного обеспечения / В.Д. Харитонов, О.Б. Федотова // Молочная промышленность. - 2003. – №12. – С. 71 - 72.

## **ИЗУЧЕНИЕ ВОПРОСА О ПРЕДПОЧТЕНИЯХ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В СВОЕМ РАЦИОНЕ РАСТИТЕЛЬНОГО СОЕВОГО МЯСА, КАК ОДНОЙ ИЗ АЛЬТЕРНАТИВ МЯСУ ЖИВОТНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ**

**Шевченко Н.П., Анисимова А.В.**

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

Производство альтернативных продуктов из растительного белка – устойчивый мировой тренд. В современном мире растущий интерес к здоровому образу жизни и стремление потребителей к осознанному питанию делает соевое мясо популярным продуктом. Растительное соевое мясо – это богатый белком, растительными маслами и клетчаткой продукт, который практически не отличим по вкусу, текстуре, способам приготовления от говядины, курицы или рыбы. В отличие от привычного животного мяса, в основе мяса из растений лежит растительный белок, получаемый из сои, гороха, пшеницы, реже – из подсолнечника, грибного мицелия, фасоли, картофеля.

Некоторые преимущества растительного соевого мяса как альтернативы мясу животного происхождения. Производство не так вредит окружающей среде, как животноводство [8,9]. По данным компании Impossible Burger, углеродный след, связанный с производством вегетарианских котлет, на 89% меньше, чем при производстве котлет, сделанных из говядины. В растительном фарше нет антибиотиков и гормонов роста, которые дают коровам и свиньям на фермах, чтобы избежать болезней и ускорить рост животных. Соевое мясо (текстурат соевого белка) – продукт переработки соевых бобов, заменитель мяса, богатый белком и содержащий мало жира [3,9].

Что касается состава, альтернативное мясо, как конструктор, собирают из разных «зеленых» элементов. Белки берут из сои и других продуктов, жиры – из подсолнечного, кокосового и других масел: благодаря им готовый продукт получается сочным и наполненным вкусом. Чтобы товар не разваливался, добавляют крахмал, для «мясного» цвета – свекольный сок, а для вкуса – гем, молекулы, которые дают металлический, кровавой привкус [1].

Основным сырьем для получения растительных альтернатив мясу является соевый лепесток, который является очень ценным продуктом, так как в нем содержится большое количество белка. Для получения соевых концентратов и соевых изолятов соевый лепесток увлажняют, измельчают, промывают и сушат [1].

Актуальность производства соевого мяса обусловлена рядом факторов. Рост спроса на альтернативные продукты питания, связаны с растущим интересом к здоровому образу жизни и стремлением потребителей к осознанному питанию. Экологичность производства: создание килограмма заменителя мяса требует в 20 раз меньше сельхозугодий и в 4 раза меньше воды, чем производство животного белка. При этом выбросы парниковых газов

сокращаются в 8 раз. Возможность сделать альтернативное мясо доступным для широких слоёв населения. В среднем растительные продукты будут дешевле на 30–40%, чем животный белок. Перспективы экспорта: в Китае, Индии, Японии наблюдается высокий спрос на растительные альтернативы, и российская продукция может стать популярной в этих странах и занять перспективную нишу [3,7].

По мнению экспертов, Россия может сыграть значимую роль в развитии мирового рынка альтернативного белка. Для этого у страны есть ресурсы: сырьё (Россия – один из крупнейших экспортёров пшеницы, гороха), дешёвые энергоресурсы. Но для реализации потенциала нужны усилия со стороны государства: разработка чёткой промышленной политики и создание эффективных инструментов финансирования.

В мире сегодня используют около 400 продуктов переработки сои: молоко, хлеб, соусы, крупа и т.д. Есть статистика, что после пшеницы, соя – вторая по объемам культура. И цифры растут год от года.

Футурологи в своих прогнозах постоянно предсказывают, что в будущем соевое мясо станет едва ли не основой питания населения. Если, конечно, темпы роста населения останутся по-прежнему высокими.

Соевое мясо содержит всего 102 калории, но богато полноценным белком, который составляет 50 – 70% продукта. А с другой стороны, в нем всего 3 – 4% жира. Как и все соевые продукты, соевое мясо содержит витамины В1, В2, В6, Е, Д, а также микроэлементы (магний, натрий, железо и калий, фосфор), линолеовую кислоту [2].

Считается, что мясо и мясные продукты являются самыми незаменимыми источниками полноценного белка, основного компонента питания и жизни человека. Имеет более сбалансированный аминокислотный состав, содержит витамины В<sub>12</sub> и Д, омега-3, железо, цинк. Растительное мясо не является полноценной заменой натурального мяса. Его потребление оказывает благоприятное влияние на организм, для разных групп населения, свое. Из-за часто встречающейся аллергии на белки животного происхождения, детям и подросткам желателен употреблять альтернативное мясо, так же польза заключается в содержании витамина Д и кальция, магния, лецитина. Д участвует в работе иммунной системы, отвечает за прочность и стабильность скелета, необходим для усвоения кальция. Имея в составе лецитин, женщинам и мужчинам потребление такого продукта способствует сжиганию жира.

Соевый протеин рекомендован для питания мужчин из-за повышенного содержания белка и ряда витаминов. Например, витамина Е. Он борется со свободными радикалами, улучшает кровообращение и препятствует образованию тромбов, улучшает функцию тканей, в том числе предстательной железы.

Соевый текстурат богат железом, а значит рекомендуем в питании молодых женщин. Железо поддерживает достаточный уровень гемоглобина и функции щитовидной железы. Калий, магний, фосфор и цинк, которые входят в текстурат, задействованы в обменных процессах организма. Для пожилых

людей, содержание легкоусвояемого белка и веществ, предотвращающих остеопороз, снижает риск сердечно-сосудистых заболеваний [6].

Соевая клетчатка считается диетической клетчаткой с высокой пищевой ценностью и имеет функциональное значение. В ней содержится 80% пищевых волокон пребиотического действия и 20% белка сходным по составу с белками мышечных волокон. Она обладает эмульгирующими, структурообразующими, стабилизирующими и антиоксидантными свойствами. Кроме этого, такая клетчатка позволяет увеличить срок годности продуктов, имеет устойчивость к высоким температурам, устойчива к замораживанию и размораживанию [4].

Однако у растительного соевого мяса есть и недостатки. Выбор между мясом животного происхождения и альтернативным важно сделать на основе особенностей вашего организма и предпочтений, а не тенденций мира. Пока нет доказательств, что альтернативное мясо может полностью заменить животный продукт в рационе человека. В нём отсутствуют некоторые необходимые для организма аминокислоты животного происхождения. Некоторые компоненты растительного мяса могут быть и вредны для здоровья. Например, соевый леггемоглобин, который придаёт мясу цвет и лёгкий металлический привкус, может вызывать сбои в репродуктивной системе, анемию и проблемы с почками [5].

Продукция из сои является безопасной и может быть рекомендована для использования в рациональном, лечебном питании, однако соевое мясо подходит не всем. Продукты из сои, чечевицы и фасоли нельзя есть людям, у которых на них аллергия.

#### Список литературы

1. Концептуальные подходы к использованию продуктов переработки бобов сои при производстве функциональных продуктов питания / Е. В. Панина, Н. В. Королькова, А. А. Колобаева [и др.] // Технологии и товароведение сельскохозяйственной продукции. – 2022. – № 1. – С. 51-62.
2. Курбанов Р.Ф. Маркетинговый анализ конкурентных предложений на рынке растительной мясоимитирующей продукции / Р.Ф. Курбанов, И.В. Маракулина // Вестник ОрелГАУ. 2020. №6 (87).
3. Монгуш С.В. Анализ рынка альтернативного мяса в России и за рубежом / С.В. Монгуш, Ю.С. Бойцова, О.Ю. Орлова // Международный журнал гуманитарных и естественных наук. 2022. №4-4.
4. Плечко А. Н. Сравнительный анализ пищевой и биологической ценности мяса и соевого текстурата. Изучение вопроса о предпочтениях использования в своем рационе данных продуктов питания среди различных групп населения / А. Н. Плечко // Актуальные проблемы гигиены и экологической медицины : Сборник материалов VII межвузовской студенческой научно-практической интернет-конференции с международным участием, Гродно, 22 декабря 2021 года / Отв. редактор И.А. Наумов. – Гродно: Гродненский государственный медицинский университет, 2021. – С. 153-162.
5. Стаценко Е.С. Исследование предпочтений населения при употреблении соевых продуктов // Дальневосточный аграрный вестник. 2011. №2 (18).
6. Тулина А. А. Аналоги мясных продуктов: перспективы производства и потребления / А. А. Тулина, А. В. Борисова // Все о мясе. – 2021. – № 3. – С. 60-64.

7. Влияние кормления свиней на качество свинины / Н.П. Шевченко, А.И. Шевченко, Н.Д. Лупандина, А.Т. Казаков, Е.А. Хакимова // В книге: Вызовы и инновационные решения в аграрной науке. Материалы XXVI Международной научно-производственной конференции. 2022. С. 208-209.

8. Шевченко А.И. История развития / А.И. Шевченко // Птицеводство. 2010. № 5. С. 47-48.

9. Шевченко Н.П. Рекомендации по производствупельменей функциональной направленности, обогащенные йодом / Н.П. Шевченко, А.И. Шевченко // В сборнике: Достижения и перспективы в сфере производства и переработки сельскохозяйственной продукции: Материалы национальной научно-практической конференции (10 декабря 2020 г.). 2020. С. 235-239.

УДК 613.28:637.144(470)

## **РОЛЬ БЕЗЛАКТОЗНЫХ ПРОДУКТОВ В ПИТАНИИ ЧЕЛОВЕКА. РАЗВИТИЕ БЕЗЛАКТОЗНОГО МОЛОЧНОГО БИЗНЕСА В РОССИИ**

**Шевченко Н. П., Игнатова А. В.**

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

В настоящее время, как показывают многочисленные исследования, активными темпами набирает развитие альтернативное питание с отсутствием аллергенов, так как количество проявлений аллергических заболеваний и реакций организма человека на различные раздражители во всем мире постоянно увеличивается. Наиболее распространенным проявлением этого заболевания является пищевая аллергия. Особенно остро стоит проблема роста количества случаев пищевой аллергии у детей. Именно высокая скорость роста количества случаев аллергических реакций дает повод о переводе данной проблемы в одну из первостепенных в сфере здравоохранения.

Приведена классификация пищевых аллергенов согласно Техническом регламенту таможенного союза ТР ТС 022/2011 «Пищевая продукция в части ее маркировки». По данному документу выделено 15 видов пищевых ингредиентов вызывающих аллергические реакции. Отмечено, что все компоненты пищевой продукции, при употреблении которых возможно появление аллергических реакций или же они противопоказаны при некоторых заболеваниях, в обязательном порядке указываются в составе продукции. Одним из таких аллергенов является молоко. Все больше становится людей с непереносимостью молочных продуктов.

Непереносимость обусловлена проблемами с расщеплением молочного сахара - лактозы. В норме он распадается до простых сахаров: глюкозы и галактозы, которые легко усваиваются организмом, а помогает в этом особый пищеварительный фермент - лактаза [1]. У людей с лактозной непереносимостью по разным причинам вырабатывается недостаточно лактазы, поэтому непереваренный сахар задерживается и сбраживается в кишечнике.

Интенсивность симптомов зависит от уровня дефицита лактазы и количества съеденных молочных продуктов.

С лактозной непереносимостью сталкивается до 65% населения во всём мире. В России от неё страдает от 16 до 18% жителей, а у отдельных народностей на территории Российской Федерации этот показатель превышает 80% [4,9].

С развитием лактозной непереносимостью и ростом аллергических реакций стал развиваться безлактозный молочный бизнес.

Безлактозное молоко активно демонстрирует рост спроса на ключевых мировых рынках. До 2025 года категория будет расти на 8,7% ежегодно, значительно опережая классическую молочную линейку. В России же безлактозная молочка пока представляет собой нишевый продукт и занимает менее одного процента в продажах крупнейших торговых сетей и в структуре потребления категории [2,3]. В новом материале Milknews рассказал, как развивается безлактозная продукция, и что мешает ей достичь общемировых значений на российском рынке.

По данным Mintel, основной прирост запуска безлактозной продукции пришелся на период с 2012 по 2016 годы вместе с набирающим обороты трендом на здоровый образ жизни. Сегодня безлактозное молоко на ключевых рынках перестало быть нишевым продуктом и перешло в категорию повышенного спроса, обогнав по уровню прироста классическую молочную линейку (2,3%).

Безлактозное молоко производилось в России еще с советских времен, но в основном это были небольшие объемы продукции, которые выписывались по медицинским показаниям. После введения специальных экономических мер в 2014 году импортное безлактозное молоко фактически исчезло с отечественного рынка, что во многом подстегнуло развитие производства внутри страны. Спустя время иностранные производители восстановили право импортировать безлактозную продукцию для лечебных целей [5,8].

Сегодня продажи безлактозной продукции, согласно данным исследовательской компании NTech, занимают совсем небольшую долю: всего 0,97% от категории «молоко». В выборку вошли крупные сети: X5, Ашан, Лента, Дикси, Метро. Как правило, безлактозное молоко на 68% дороже обычного, однако цена на него планомерно снижается.

Безлактозное молоко постепенно становится более доступным. Скорее всего это связано с тем, что производители начали уделять этому продукту чуть больше внимания, и добавлять его в промоактивности [7]. В 2021 году средняя цена за 1 кг продукта составляла 145 рублей, что объясняет наибольшую популярность такого продукта в ЦФО и СЗФО, где сосредоточено наибольшее количество торговых точек и потребителей. «Если для ЦФО и СЗФО это приемлемая цена, то в ЮФО или в СКФО такая цена уже не позволяет безлактозному молоку попасть в ежедневную продуктовую корзину покупателей. Это скорее редкая покупка», - говорят аналитики NTech [3]. Помимо безлактозной продукции, на рынке сегодня представлено большое количество молока с низким содержанием лактозы.

Низколактозное и безлактозное молоко отличаются как по методам производства, так и по вкусовым характеристикам. По ТР ТС 033/2013 «О безопасности молока и молочных продуктов» безлактозная молочная продукция должна содержать не более 0,1 г лактозы на 1 л молока. Именно такая продукция рекомендована при любой форме лактозной непереносимости. По вкусу и полезным свойствам такое молоко не отличается от обычного. Производство безлактозного молока требует наличия высокотехнологичного оборудования для ферментативного гидролиза или баромембранной обработки. Низколактозное же молоко обычно содержит около 1% лактозы, то есть в 100 раз больше, чем в безлактозном молоке.

Самый распространенный способ получения низколактозного молочного продукта - добавление фермента лактазы, из-за чего большая часть лактозы в продукте расщепляется на галактозу и глюкозу [6]. В результате молоко становится сладковатым на вкус. Такие продукты производят на молочном комбинате «Ставропольский», в линейке представлено молоко стерилизованное, сливки питьевые, мороженое в вафельном стаканчике и молоко цельное сгущенное. Низколактозное молоко выпускает иркутская компания «Лактовит». Категория безлактозного молока в России представлена компаниями Lactalis (Белгородский молочный комбинат), «Валио», Arla Foods, Danone. Также его производят «Братья Чебурашкины. Семейная Ферма», Агрокомплекс имени Ткачева.

Белгородский молочный комбинат производит ультрапастеризованное безлактозное молоко под брендом Parmalat Comfort жирностью 0,05%, 1,8%, 3,5%, а также безлактозные молочные коктейли Капучино Parmalat Comfort и Шоколатта Parmalat Comfort. В линейке также есть безлактозные йогурты жирностью 1,7% и 1,5% со вкусами. По данным NTech, в 2021 году компания нарастила продажи безлактозного молока на 5,26% в ключевых торговых сетях за счет расширения географии.

#### Список литературы

1. Сурушкин С. А. Проектирование состава продуктов питания с заданными свойствами / С. А. Сурушкин, А.С. Сафронова // Материалы IX международного форума ОТ НАУКИ К БИЗНЕСУ «Трансфер технологий - новое измерение». Издательство «Айсинг», СПб. 2017 (20-22 мая), С. 164-166.
2. Фитопродукты с экстрактами растительного сырья крымского полуострова на основе сывороточно-полисахаридной фракции / Е.Ю. Поротова, М.В. Каледина, Н.П. Шевченко, О.А. Уколова // Международный научно-исследовательский журнал. 2017. № 10-3 (64). С. 90-94.
3. Наседкин Ю.А. Исследование динамики роста безлактозных молочных (*Salvia hispanica* L.) / Ю. А. Наседкин, А.В. Сафронова // Международный научно-исследовательский журнал. 2017. №2. С. 128-130.
4. The phenomenon of pectin and its use in the dairy industry / A.N. Fedosova, M.V. Kaledina, N.P. Shevchenko, L.V. Voloshchenko, I.A. Baydina // Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences. 2018. № 9. С. 950.
5. Тамим, А.Й. Йогурты и другие кисломолочные продукты / А.Й. Тамим. М.: Профессия. 2020. С. 722.

6. Федосова А.Н. Анормальное молоко: нетипичные пороки и их причины / А.Н. Федосова, М.В. Каледина, Н.П. Шевченко // Молочная промышленность. 2018. № 4. С. 24-26.

7. Шевченко А.И. Воспроизводство молочного стада в различных технологических условиях / А.И. Шевченко // В книге: Органическое сельское хозяйство: проблемы и перспективы. Материалы XXII международной научно-производственной конференции. 2018. С. 330-332.

8. Шевченко А.И. Совершенствование технологии круглогодичного одностипного кормления молочного скота / А.И. Шевченко // В сборнике: Проблемы и перспективы инновационного развития агротехнологий. Материалы XX Международной научно-производственной конференции. 2016. С. 344-345.

УДК 001.895:637.5.04

## **НОВАЯ ТЕХНОЛОГИЯ СБАЛАНСИРОВАННЫХ МЯСНЫХ ПРОДУКТОВ**

**Шевченко Н.П., Лобанов С.И.**

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

Перловка - полезный продукт, богатый витаминами и минералами, а также с большим содержанием пищевых волокон, сложных углеводов и растительного белка с комплексом незаменимых аминокислот.

В 100 г сухой перловой крупы 352 ккал, а также: 9,91 г белка; 1,16 г жира; 77,72 г углеводов; 15,6 г клетчатки [4].

При всей своей пользе это далеко не самая любимая и употребляемая в России крупа. Ещё недавно перловая каша была основным блюдом в рационе военнослужащих и детей в детских садах и лагерях. Тем не менее, сложность в её приготовлении и не очень популярный вкус сделали перловую кашу одной из забытых. С 2011 года её стали использовать лишь как дополнение к первым блюдам.

Перловая крупа, так же, как и ячневая сделана из ячменя и в сравнении даже уступает ей по полезности. Но в сухом виде никто не употребляет эти крупы, а после варки на воде ситуация меняется, особенно по части пищевых волокон.

В 100 г вареной на воде перловки содержится 123 ккал, 2,3 г белка, 0,4 г жира, 28,2 г углеводов, 3,8 г клетчатки.

В 100 г вареной на воде ячневой крупы содержится 78,2 ккал, 2,5 г белка, 0,3 г жира, 16,3 углеводов, 2 г клетчатки.

Сегодня перловая крупа выглядит даже экзотикой, и присмотреться к ней внимательно стоит не только по этой причине. Её заслуженно считают жемчужиной правильного питания, так как она обладает тремя ценными свойствами: содержит растворимую клетчатку, которая расщепляется в пищеварительном тракте, лизин, а также минералы и витамины.

Клетчатка способствует снижению риска развития атеросклероза сосудов и сахарного диабета. В 100 г сухой крупы содержится до 15 г клетчатки, но в

вареной (как в любой другой) это количество уменьшается до показателей в 3,8 г. Это связано с тем, что варёная крупа увеличивается в объёмах в 3,2 раза.

Лизин - незаменимая аминокислота, участвует в строительстве коллагена - волокон, формирующих структуру кожи. Также он необходим для полноценной работы иммунной системы и устойчивости организма к вирусам. Поэтому перловку рекомендуют есть в сезон простуд для повышения иммунитета [6].

Лизин вызывает чувство сытости, которое сохраняется довольно долго.

Перловка содержит йод, который встречается лишь в морепродуктах, кальций, присутствующий в молочной продукции, и селен, потребность в котором повышается в сезон простуд. Также в ней есть калий для сердца, железо для кроветворения и марганец для прочных костей [7,8].

Среди витаминов в составе перловки лидируют витамины группы В. Она является богатым источником 12 незаменимых и 8 заменимых аминокислот, жирных кислот, в том числе Омега-3 и Омега-6 [3].

К сожалению, у этой крупы есть и отрицательные качества. Содержащийся в ней глютен является противопоказанием для людей с целиакией (непереносимость глиаина или глютена) или чувствительностью к нему. Высокое содержание клетчатки при чрезмерном употреблении перловки может вызвать вздутие живота и дискомфорт. Диетологи советуют употреблять перловую кашу не более 160 г в сутки.

Рекомендуемый уровень суточного потребления пищевых волокон в Российской Федерации и других странах, входящих в ЕАЭС, – 30 г. Но суточная потребность населения в клетчатке и пектине практически во всех регионах удовлетворяется лишь на треть.

В лечебных целях количество пищевых волокон может повышаться в диете до 40 г, но не должно превышать 60 г в день. Из них клетчатки не менее 6 г для взрослого человека [1].

Учитывая факт недополучения пищевых волокон в рационе питания современного человека, возникает вопрос, как добавить их, чтоб и вкусно и полезно.

В рационе современного человека все чаще встречается высококалорийная пища: кондитерские изделия, мучные изделия из муки высшего сорта, жирное мясо, алкоголь. Важно отметить, что несбалансированное, высококалорийное питание и переедание являются главными причинами развития избыточного веса и ожирения. Согласно статистике, ожирением страдает более половины жителей нашей страны [5].

Сбалансированное питание должно соответствовать физиологическим потребностям в пищевых веществах. Как известно, физиологические потребности определяет пол, возраст, антропометрические показатели, уровень физической активности, генетическая предрасположенность, наличие патологии. Некоторые типы пищи благоприятны при больших физических нагрузках

По данным Росстата россияне стали меньше времени тратить на готовку, покупают меньше сырых продуктов, а полуфабрикатов больше. При этом на выбор продукта влияет цена, качество, вкус и его польза для здоровья.

По данным сайта [meat-expert.ru](http://meat-expert.ru) в последние годы достаточно высокая конкуренция на колбасном рынке, он находится в «классическом умирающем состоянии», поэтому необходимо искать новый ассортимент [2].

Стоимость перловой крупы на российском рынке невысокая, от 15 до 30 рублей за килограмм. При варке крупа увеличивается в массе, что снижает её стоимость в составе продукта в 3 раза. Это позволяет значительно снизить себестоимость готового продукта.

Перловка очень хорошо сочетается с мясными ингредиентами. Самое популярное мясо в России - куриное. Поэтому не плохим вариантом является создание новой рецептуры - куриные купаты с перловкой.

Это становится очень актуальным для работающих людей, особенно мужчин. Приходя домой после работы, хочется отдохнуть, а не стоять у плиты по несколько часов.

Добавка в исходную рецептуру 2,3% вареной перловки сохраняет долю белка, при этом увеличивается энергетическая ценность продукта, снижается себестоимость и улучшается витаминно-минеральный состав продукта. Количество клетчатки в 100 г продукта с нуля возрастает всего на 0,14 г, что соответствует 0,7% суточной потребности в пищевых волокнах и 2,3% в пересчёте на клетчатку, но ведь и диетологи советуют постепенно вводить их в рацион [9].

Витаминно-минеральный состав купат также становится более сбалансированным. Возрастают количественные показатели витаминов группы В, селена, кальция, фтора, цинка и др. Появляется в составе бета-каротин (8,6 % суточной потребности), обладающий иммуностимулирующим и антиоксидантным действием.

Из всего вышеперечисленного можно сделать вывод, что введение перловки в состав рецептуры купат из куриного мяса делает готовый продукт сбалансированным и полезным по составу, подходящим для употребления на ужин для всех, кто ведёт здоровый образ жизни и ценит своё время.

#### Список литературы

1. Какие продукты содержат клетчатку и почему она полезна. Текст : электронный // Роскачество. Портал для умного покупателя : [сайт]. - 2024. - URL: <https://rskrf.ru/tips/eksperty-obyasnyayut/kakie-produkty-soderzhat-kletchatku-i-drugie-pishchevye-voлокna/> (дата обращения 01.10.2024)

2. Качалов И. Рынок мясной продукции: сегментация потребителей и долгосрочные сценарии. Текст : электронный // Мясной эксперт : [сайт]. - 2022. - URL: <https://meat-expert.ru/articles/654-rynok-myasnoy-produktsii-segmentatsiya-potrebiteley-i-dolgosrochnye-stsenarii> (дата обращения 27.09.2024)

3. Перловая крупа полезные свойства и вред для организма. - Текст : электронный // Домовичка : [сайт]. - 2016. - URL: <https://domovichka.ru/perlovaya-krupa-poleznye-svoystva-i-kalorijnost> (дата обращения 31.09.2024)

4. Перловка: польза, вред и как её правильно варить. Текст : электронный // ВкусВилл : [сайт]. - 2024. - URL: <https://vkusvill.ru/media/journal/perlovka-polza-vred-i-kak-eye-pravilno-varit.html> (дата обращения 01.10.2024)
5. Сбалансированное питание: актуальность проблемы. Текст: электронный // Министерство здравоохранения Республики Мордовия : сайт. - 2019. - URL: <http://minzdravrm.ru/сбалансированное-питание-актуально/> (дата обращения 01.10.2024)
6. Торская Т. 3 причины есть перловку хотя бы раз в неделю. И рецепт перлотто от шеф-повара. - Текст : электронный // Ура! Повара! - 2019. - URL: <https://dzen.ru/a/XcsJ3hNsA07BgEzD> (дата обращения 30.09.2024)
7. Non-traditional vegetable raw materials in creating the new types of food products of animal origin / N.P. Shevchenko, M.V. Kaledina, L.V. Voloshchenko, I.A. Baydina, A.I. Shevchenko - Ponte. 2017. Т. 73. № 12. С. 98.
8. Функциональные продукты для профилактики йододефицита в питании человека. Монография / Н.П. Шевченко, М.В. Каледина, Н.А. Сидельникова, А.Т. Казаков. Майский, 2021.
9. Салаткова Н.П. Научные основы производства продуктов питания / Салаткова Н.П., Селезнева Н.Н., Волощенко Л.В. // Методические указания к выполнению лабораторных работ для студентов спец. 260301.65 - технология мяса и мясных продуктов. Белгород, 2009.

УДК 658.512:637.5

## **ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ИНСТРУКЦИЯ - ПРИМЕНЕНИЕ В МЯСНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ**

**Шевченко Н.П.<sup>1</sup>, Скотникова А.А.<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

<sup>2</sup>ОГАПОУ «Бирючанский техникум», г. Бирюч, Россия

Технологическая инструкция – технологический документ Единой системы конструкторской документации.

Технологическая инструкция (ТИ) является одним из обязательных документов, используемых при производстве, эксплуатации и ремонте той или иной продукции или изделия. ТИ входит в состав технической документации, утвержденной в Единой системе конструкторской документации (ЕСКД). Наряду с Техническими условиями происходит разработка и утверждение Технологических инструкций.

Если Технические условия состоят из набора требований к сырью, материалам, технологическим процессам, процессам контроля производства, полуфабрикатов и готовой продукции, то Технологическая инструкция является описанием самого процесса: одной или нескольких операций. Регламентируется составление, разработка и оформление ТИ стандартами серии ГОСТ 34, разработанными в системе ЕСКД [3].

Технологическая инструкция по производству в соответствии с нормативами технологической документации разрабатывается для комплекса операций, либо для определенной операции технологического процесса. Для

этого, как правило, используются типовые инструкции, созданные в качестве отраслевых стандартов и часто оформленные в виде ГОСТов или ОСТов [4,5].

Согласно РД 50-34.698-90, устанавливающему требования к разработке Технологических инструкций, они должны содержать для каждой операции:

- условия, необходимые для ее выполнения;
- цель конкретной операции;
- порядок ее выполнения.

Описание самого порядка действий должно соответствовать технологической последовательности и требованиям ГОСТ 3.1129 и ГОСТ 3.1130. При надобности в ТИ указываются последовательность корректирующих действий и методы проверки результатов операции. Технологическая инструкция по производству для наглядности часто включает в себя чертежи и иллюстрации.

Структура документа и правила оформления также устанавливаются стандартами и зависят от вида продукции, назначения ТИ, и типом производства. Если планируется выпуск готовой продукции на экспорт, то существует требование к Тех. инструкции: необходимость составления ее на нескольких языках.

В общем случае ТИ по производству может включать в себя следующие разделы:

- характеристику и описание продукции, получаемой в результате технологической операции;
- характеристику используемого сырья, материалов и комплектующих;
- требования к технологическому и производственному оборудованию, используемых при операции;
- описание технологического процесса;
- методы и способы контроля производства;
- санитарно-гигиенические требования к процессу, оборудованию, персоналу;
- требования безопасности труда и охраны окружающей среды при выполнении или подготовке операции и другие позиции.

В мясной промышленности разработаны технологические инструкции на переработку сырья, получаемого в мясо-жировом корпусе, и на производство основных групп продукции мясоперерабатывающих производств. Эти инструкции относятся к типовым (отраслевым), то есть инструкциям, которые имеют одинаковое содержание и последовательность операций для однородной группы сырья или видов изделий.

Типовые технологические инструкции (ТТИ) устанавливают требования к процессам изготовления (контроля, хранения и транспортирования сырья, материалов и готовых продуктов), требования к которым установлены национальными стандартами технических условий.

Типовые инструкции разрабатываются научно-исследовательскими, опытно-конструкторскими институтами, научно-производственными

объединениями, предприятиями с участием ведущих ученых и специалистов отрасли. В обязательном порядке согласовываются с уполномоченными органами по государственному санитарно-эпидемиологическому надзору. Утверждаются инструкциями руководителем министерства, к которому относится отрасль.

Перечень типовых основных технологических инструкций, действующих в мясной промышленности:

Мясо-жировое производство

1. Технологические инструкции по переработке скота на предприятиях мясной промышленности:

а) технологическая инструкция по переработке крупного рогатого скота [2];

б) технологическая инструкция по переработке мелкого рогатого скота;

в) технологическая инструкция по переработке свиней;

г) технологическая инструкция по переработке поросят;

д) технологическая инструкция по переработке лошадей, ослов, мулов и лошаков.

2. Технологическая инструкция по обработке говяжьих кишок.

3. Технологическая инструкция по обработке свиных кишок.

4. Технологическая инструкция по обработке субпродуктов на предприятиях мясной промышленности.

5. Технологические инструкции по производству пищевых животных жиров.

6. Единая технологическая инструкция по первичной обработке, отгрузке, приемке и хранению кожевенного и шубно-мехового сырья.

7. Сборник технологических инструкций по производству кормовой муки животного происхождения, жиров для кормовых и технических целей, кормового белкового концентрата и рога-копытной муки на предприятиях мясной и птицеперерабатывающей промышленности [6].

8. Сборник технологических инструкций и норм усушки при холодильной обработке и хранении мяса и мясопродуктов на предприятиях мясной промышленности.

Мясоперерабатывающее производство:

1. Технологическая инструкция по производству вареных колбасных изделий [1].

2. Технологическая инструкция по производству полукопченых колбас.

3. Технологическая инструкция по производству варено-копченых колбас.

4. Технологическая инструкция по производству сырокопченых колбас.

5. Сборник технологических инструкций по производству продуктов из свинины [10].

Помимо основных, в отрасли действуют технологические инструкции изготовителя (предприятия) – ТИИ. Они разрабатываются на основе типовой технологической инструкции с учетом отличительных особенностей имеющегося в распоряжении предприятия оборудования и организации

производственных процессов. Предназначены для установления порядка и правил обработки сырья или изготовления продукции с учетом технического оснащения предприятия и особенностей производства продукции [7].

Пример такого документа – технологическая инструкция по механической дообвалке костей с целью получения мяса механической обвалки и его использованию. Эта инструкция дополняет основную технологическую инструкцию по производству вареных колбасных изделий.

Другой пример – инструкция по нанесению пищевого пленкообразующего покрытия на говяжьи полутуши. Эта инструкция дополняет основную технологическую инструкцию по первичной переработке скота.

ТИИ разрабатываются ведущими специалистами предприятия (конструкторско-технологическое подразделение, научно-исследовательская 24 лаборатория) либо сторонними организациями, имеющими лицензию на соответствующий вид деятельности.

ТИИ согласуются с органом исполнительной власти по государственному санитарно-эпидемиологическому надзору. Утверждаются инструкции руководителем предприятия.

Основные инструкции (ТИИ, ТТИ) распространяются на продукцию серийного производства [8]. Вместе с тем могут быть особые случаи выпуска продукции, к которым относятся:

- производство опытной партии продукции, объем которой ограничен, в последующем эта продукция может быть переведена в разряд серийной;
- производство продукции в течение ограниченного времени из-за отсутствия надлежащего оборудования или в связи с аварией, а также на период технической модернизации производства.

В названных случаях производство продукции осуществляется по временным технологическим инструкциям.

Временные технологические инструкции могут разрабатываться как научно-исследовательскими, научно-производственными объединениями, предприятиями с участием ведущих ученых и специалистов отрасли, так и предприятиями (производителями продукции), если они предназначены для обеспечения технологического процесса на конкретном предприятии. В последнем случае они утверждаются руководителем предприятия.

Временные инструкции согласовывает ответственное лицо соответствующего подразделения предприятия. Если разрабатываются отраслевые временные технологические инструкции, то согласование проводят органы по государственному санитарно-эпидемиологическому надзору и утверждаются руководителем министерства, к которому относится отрасль.

При необходимости на предприятиях могут быть разработаны операционные инструкции [9].

Операционная технологическая инструкция – это документ, который предназначен для рабочих. Ее назначение – обеспечение правильности выполнения операции или комплекса операций. Инструкция содержит подробное описание операции (или операций) с указанием приемов работы,

технологических режимов, используемого оборудования, порядка его пуска и остановки, порядка наблюдения за показаниями средств контроля. При необходимости указывается порядок закладки сырья и полуфабрикатов. Операционные инструкции разрабатываются инженерно-технической службой предприятия (например, технологами), согласуется инженером по охране труда предприятия, утверждается руководителем предприятия [11].

Таким образом, технологическая инструкция является одним из обязательных документов, регламентирующих выпуск пищевой продукции, в ней описываются требования к сырью, рецептурам продукции, режимам технологических процессов: параметрам измельчения, перемешиванию, термической обработке, упаковке и хранению.

Технологическая инструкция входит в комплект нормативной документации общего назначения и может быть разработана как самостоятельный документ, так и приложение к техническим условиям на производство конкретного вида продукции.

#### Список литературы

1. Анализ показателей качества вареных колбас, производимых на предприятиях Белгородской области / Н.П. Шевченко, А.И. Шевченко // В книге: Достижения и перспективы развития животноводства. Материалы национальной научно-практической конференции, посвященной памяти В.Я. Горина. 2019. С. 130-134.
2. Влияние органического селена в рационах на рост и иммунный статус молодняка крупного рогатого скота / А.Г. Кощаев, В.П. Витковская, Н.П. Шевченко, М.В. Каледина, А.И. Шевченко // Труды Кубанского государственного аграрного университета. 2023. № 106. С. 378-385.
3. ГОСТ 3.1129-93 «Единая система технологической документации. Общие правила записи технологической информации в технологических документах на технологические процессы и операции» [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://internet-law.ru/gosts/gost/27894/> (дата обращения 23.09.2024).
4. ГОСТ 3.1130-93 «Единая система технологической документации. Общие требования к формам и бланкам документов» [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://internet-law.ru/gosts/gost/9474/> (дата обращения 23.09.2024)
5. ГОСТ Р 51740-2001. «Технические условия на пищевые продукты. Общие требования к разработке и построению» [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://internet-law.ru/gosts/gost/6496/> (дата обращения: 23.09.2024).
6. Особенности действия органических и неорганических источников микроэлементов в кормлении цыплят-бройлеров / А.Г. Кощаев, Н.П. Шевченко, Р.Ф. Капустин, А.И. Шевченко, О.Е. Татьяничева, Т.С. Павличенко, Н.В., Перевозчиков // Труды Кубанского ГАУ, №100, 2022 г.
7. Технологическая инструкция – технологический документ ЕСКД [Электронный ресурс] Режим доступа: [https://gostus.com/services\\_sertifikat/tehnologicheskaya-instrukciya/](https://gostus.com/services_sertifikat/tehnologicheskaya-instrukciya/) (дата обращения 02.10.2024)
8. Технологические инструкции для выпуска пищевой продукции [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://meatolimp.ru/novosti/tehnologicheskie-instruktsii-dlya-vypuska-pishchevoy-produktsii/> (дата обращения 29.09.2024)
9. Шевченко Н.П. Внедрение в птицеводство импортозамещающих кормовых решений и технологий / Н.П. Шевченко, А.И. Шевченко, Р.Ф. Капустин // В книге: Вызовы и инновационные решения в аграрной науке. Материалы XXVI Международной научно-производственной конференции. 2022. С. 173-174.

10. Шевченко Н.П. Рекомендации по производству пельменей функциональной направленности, обогащенные йодом / Н.П. Шевченко, А.И. Шевченко // В сборнике: Достижения и перспективы в сфере производства и переработки сельскохозяйственной продукции: Материалы национальной научно-практической конференции (10 декабря 2020 г.). 2020. С. 235-239.

11. Янова М. А. Стандартизация и сертификация мяса и мясных продуктов [Электронный ресурс]: методические указания к практическим занятиям / М. А. Янова. Красноярский государственный аграрный университет. – Красноярск, 2020. – 51 с.

УДК 658.562:664

## **ЗНАЧИМОСТЬ ТЕХНИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ПИЩЕВОЙ ПРОДУКЦИИ**

**Шевченко Н.П.<sup>1</sup>, Скотникова А.А.<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

<sup>2</sup>ОГАПОУ «Бирючанский техникум», г. Бирюч, Россия

Технические условия являются одним из важнейших видов нормативно-технической документации для производителя.

В целом, нормативно-техническая документация представляет собой набор нормативных документов, в которых определены характеристики производимой продукции, требования к ее безопасности и качеству, способы производства, способы и условия хранения и транспортировки, а также особенности упаковки, маркировки и тому подобное.

Рассматриваемый вид документации должен охватывать весь производственный процесс в целом, начиная с требований к сырью и правилам приемки, заканчивая наличием требований и рекомендаций по эксплуатации и утилизации самого продукта и сопутствующих ему предметов (составные части, упаковка и т.д.).

При условиях понимания, руководством организации всей важности и сущности нормативно-технической документации, данная документация поспособствует выпуску качественной, безопасной, конкурентоспособной продукции на рынок, что в свою очередь позволит компании занять на рынке лидирующие позиции, обеспечит стабильный рост и расширение во всех аспектах предпринимательской деятельности, ну и, несомненно, максимально возможную выгоду, выражающуюся в получении высокой прибыли [1].

Рассмотрев сущность нормативно-технической документации со стороны потребителя, можно сделать вывод, что и потребитель тоже получает пользу при насыщении рынка сбыта продукцией, производимой по самостоятельно разработанной организацией нормативно-технической документации. Стоит учитывать тот факт, что большая часть стандартов, установленных

государством, имеет достаточно продолжительный срок действия, в том числе стандарты, действующие со времен СССР. Это ни есть плохо или хорошо, эти требования остаются рабочими и по сей день, ведь они устанавливают минимумы и максимумы для некоторых требований, нарушение которых может привести к появлению на рынке некачественной продукции, угрожающей жизни и здоровью граждан. Однако, можно производить продукцию, которая будет иметь более высокие показатели качества, особенно нужно учесть, что, например, в пищевой промышленности за последние десятилетия появилось большое количество различных видов и направлений, это и экологически чистые продукты, и функциональные продукты и многое другое. И учитывая данные факторы, нормативно-техническая документация в рассматриваемой области является не только большим преимуществом, но и необходимостью.

Согласно стандарту: «Технические условия на пищевую продукцию – это документ по стандартизации. Требования и правила, установленные в технических условиях, должны быть определены держателем подлинника, требования должны касаться качества и безопасности одного (или) более видов изделий, учитывая ОК 034–2014, указанные требования необходимы и достаточны для идентификации изделия, контроля качества данного изделия и соблюдения условий безопасности для процесса изготовления, хранения, транспортировки и реализации изделия» [1].

Впервые понятие о Технических условиях появилось в Российском законодательстве в 1993 году, а уже 8 августа 1995 года был введен в действие стандарт ГОСТ 2.114-95 «Межгосударственный стандарт. Единая система конструкторской документации. Технические условия».

Первым стандартом серии ГОСТ, определяющим требования к разработке Технических условий именно на пищевую продукцию, стал ГОСТ Р 51740-2001 «Технические условия на пищевые продукты. Общие требования к разработке и оформлению». Указанный ГОСТ неоднократно изменялся, будучи действующим, и в конечном итоге было принято решение его заменить на обновленный стандарт ГОСТ Р 51740-2016, который действует по сей день.

Статус Технических условий - нормативный и технический документ.

Область стандартизации не включает в себя Технические условия на производство продукции. Но, несмотря на отсутствие легитимности на использование Технических условий в качестве инструмента государственного регулирования качества продукции, указанный документ активно используется в отечественной практике. Об этом говорит тот факт, что в фонде Технических условий зарегистрировано порядка 600 тысяч документов. [2].

Так, порядка 80% всех изделий в РФ производится по Техническим условиям, из которых 85% изделий это пищевая продукция [3].

Технические условия на процесс производства продукции для производителя – это возможность подтверждения соответствия изделий требованиям действующих законодательных норм и правил безопасности. В соответствии с Федеральным Законом о техническом регулировании, Технические условия не входят в список обязательных документов. Данный вид

документации разрабатывается по усмотрению изготовителя продукции или по требованию потребителя (заказчика) [4].

Стоит также отметить, что такие виды нормативно-технической документации, как технологическая инструкция, рецептура, технологический регламент и процесс, паспорт безопасности и качества, этикетка, хоть и являются в большей степени (часть из них) добавочными к технологической инструкции, несут в себе большую значимость, так как более подробно и локально описывают требования к производимой продукции, установленные Техническими условиями.

#### Список литературы

1. ГОСТ Р 51740-2016. Технические условия на пищевую продукцию. Общие требования к разработке и оформлению. Официальное издание: утверждено и введено в действие Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 28 ноября 2016 г. N 1816-ст. – С. 6-34.

2. Фаздалова А. И. Проблемы гармонизации стандартов России для обеспечения качества продукции в условиях членства России во Всемирной торговой организации / А.И. Фаздалова, И.И. Хафизов // Управление интеллектуальной собственностью как фактор повышения эффективности развития организаций: сборник междунар. научно-практической конф. - Казань: Казан.ун-т, 2013. - С.283- 288.

3. Шумкова И.А. Разработка и внедрение интегрированной системы качества организации /И.А. Шумкова, И.И. Хафизов// Материалы X Международной научно-технической конференции «Инновационные машиностроительные технологии, оборудование и материалы – 2019» (МНТК «ИМТОМ–2019»). Ч. 1. – Казань, 2019. – 486 с. 4. Волкова, С.В. Роль нормативно-технической документации по стандартизации в управлении производством / С.В. Волкова, О.Э. Кисс. — Текст: электронный // NovaInfo, 2015. – С.8. — № 36. — URL: <https://novainfo.ru/article/3797> (дата обращения: 13.09.2024).

4. ГОСТ 3.1102-2011. Единая система технологической документации. Стадии разработки и виды документов. Общие положения. Официальное издание: принят Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации протокол от 12 мая 2011 г. N 39. – С. 1-7.

## Секция 3

# Современные вопросы педагогики и филологии и их решения

УДК 372.881.111.1

### ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА РАЗВИТИЕ НАВЫКОВ ГОВОРЕНИЯ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ИНОСТРАННОГО ЯЗЫКА

**Василенко Е.В., Баландина К.П.**  
ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

Говорение – сложный многогранный процесс, позволяющий осуществлять устное вербальное общение. Целью обучения говорению является овладение учащимися умением выражать мысли в устной форме.

По данным исследований, около 70% студентов, изучающих иностранный язык, испытывают трудности с развитием навыков говорения. Это одна из основных причин, почему многие не достигают желаемого уровня владения языком.

*Причины недостаточного развития навыков говорения:*

1. Отсутствие практической опыта. Не хватает взаимодействий с носителями языка. Многие студенты ограничиваются только письменными упражнениями или устной практикой с преподавателем.
2. Страх выступать перед аудиторией, который часто приводит к замешательству и снижению качества речи во время устных экзаменов или презентаций.
3. Отсутствие регулярной практики. Многие считают, что достаточно посещать занятия один-два раза в неделю, игнорируя необходимость постоянной практики вне класса.
4. Недостаточная обратная связь. Без регулярной коррекции ошибок и получения обратной связи сложно улучшить навыки говорения.
5. Отсутствие мотивации. Некоторые студенты могут не видеть прямой необходимости в развитии навыков говорения, особенно если их цель - получить сертификат или просто знать базовые фразы.
6. Отсутствие необходимых ресурсов. Некоторые студенты могут не знать о существующих методах и ресурсах для улучшения навыков говорения.

Недостаток навыков говорения может привести к невозможности эффективно общаться в реальных жизненных ситуациях. Это может ограничивать возможности в карьерном росте, путешествиях и личных отношениях. Некоторые даже прекращают изучение языка из-за стресса, вызванного недостатками в коммуникативных навыках.

Разработка навыков говорения — это сложный процесс, который зависит от множества внутренних и внешних факторов. Вот некоторые ключевые факторы, которые могут значительно повлиять на развитие этих навыков:

### *1. Индивидуальные особенности студента.*

- Генетическая предрасположенность. Некоторые люди могут быть менее склонны к речевой деятельности из-за генетической предрасположенности. Однако, это не значит, что нельзя развивать навыки говорения, если они не присутствуют с рождения.
- Индивидуальный темп развития. Каждый человек развивается по-своему, и скорость развития навыков говорения может варьироваться. Некоторые могут быстро осваивать новые языковые конструкции, другие же могут нуждаться в дополнительной практике.
- Индивидуальная мотивация. Высокая мотивация к изучению языка и развитию навыков говорения может значительно ускорить процесс. Мотивация может быть внутренней (желание общаться с носителями языка) или внешней (потребность для работы) [4].
- Эмоциональная стабильность и стрессоустойчивость. Возможность эффективно справляться со стрессом может помочь студентам чувствовать себя комфортнее во время устных выступлений или интерактивных занятий.

### *2. Социально-психологический контекст обучения.*

- Структура группы. Однорупники могут оказывать положительное или отрицательное влияние на развитие навыков говорения. Более опытные студенты могут служить хорошими моделями для начинающих.
- Отношения с преподавателем. Поддержка со стороны преподавателя может создать комфортную атмосферу для развития навыков говорения. Негативное отношение может привести к снижению мотивации и уверенности в себе.
- Отношение к ошибкам. Студенты, которые не боятся совершать ошибки и используют их как возможность для роста, часто достигают лучших результатов. Это позволяет им более активно участвовать в практических занятиях и не избегать возможности говорить на новом языке.

### *3. Использование технологий в образовательном процессе.*

- Онлайн-платформы для практики. Современные технологии позволяют студентам практиковаться в говорении круглосуточно, независимо от географического местоположения [5].
- Игровые элементы. Интерактивные приложения, игры и мини-игры, направленные на развитие навыков говорения, могут сделать процесс обучения более увлекательным и эффективным.
- Социальные медиа и форумы. Платформы для общения с носителями языка или другими изучающими язык могут предоставить студентам дополнительные возможности для практики говорения в реалистичных ситуациях [2].

- Просмотр фильмов и сериалов на иностранном языке. Это помогает развивать навыки восприятия и понимания речи в контексте [1].

#### 4. Организация обучения.

- Регулярность практики. Частота и длительность практических занятий имеют значительное влияние на развитие навыков говорения. Регулярные короткие занятия могут быть более эффективными, чем редкие длинные.
- Индивидуализация обучения. Адаптация методов обучения под индивидуальные потребности каждого студента может значительно улучшить процесс развития навыков говорения. Это включает в себя выбор наиболее подходящих методов и материалов для конкретного студента.
- Оценка прогресса. Регулярная оценка и обратная связь помогают студентам понять свои сильные и слабые стороны в области говорения. Это позволяет корректировать стратегии обучения и оптимизировать процесс развития навыков говорения.
- Содержание обучения. Типичность используемых текстов. Использование реалистичных текстов и диалогов может лучше подготовить студента к реальным ситуациям использования языка. Это может включать в себя чтение новостей, просмотр фильмов или телесериалов на изучаемом языке.
- Фокусировка на коммуникативных задачах. Обучение через выполнение коммуникативных задач может быть более эффективным, чем простое повторение правил языка. Это включает в себя решение реальных жизненных ситуаций с помощью языка.

Анализ этих факторов поможет разработчикам образовательных программ и преподавателям создавать более эффективные методы обучения, которые будут учитывать индивидуальные особенности студентов и условия их обучения [3].

#### Список литературы

1. Андреев, Д. В. Преимущества изучения иностранного языка по фильмам и сериалам / Д. В. Андреев, Е. В. Василенко // Горинские чтения. Инновационные решения для АПК : Материалы Международной научной конференции, Майский, 14–15 марта 2023 года. Том 7. – Майский: Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2023. – С. 76–77. – EDN OTDRLD.

2. Паренюк, Н. Ю. Совершенствование навыков диалогической речи студентов на занятиях иностранного языка / Н. Ю. Паренюк // Органическое сельское хозяйство: проблемы и перспективы : Материалы XXII международной научно-производственной конференции, Майский, 28–29 мая 2018 года. Том 2. – Майский: Издательство ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, 2018. – С. 132–134. – EDN XUFNLV.

3. Парникова, Т. В. Эффективность использования знаний иностранного языка специалистами аграрной отрасли / Т. В. Парникова // Вызовы и инновационные решения в аграрной науке : Материалы XXVII Международной научно-производственной конференции, Майский, 12 апреля 2023 года. Том 1. – Майский: Белгородский ГАУ имени В.Я. Горина, 2023. – С. 345–346.

4. Потапова, О. И. О мотивации при изучении иностранного языка / О. И. Потапова // Мотивация обучающихся в процессе профессиональной подготовки : Материалы международной научно-методической конференции, Белгород, 02–05 апреля 2019 года. –

Белгород: Белгородский университет кооперации, экономики и права, 2019. – С. 45–52. – EDN IGJTLM.

5. Formation of audiovisual competence in teaching foreign language to students of engineering specialties / O. Efimova, T. V. Parnikova, I. Svishcheva, S. A. Verbitskaya // Engineering for Rural Development: 20, Virtual, Jelgava, 26–28 мая 2021 года. – Virtual, Jelgava, 2021. – P. 1443-1448. – DOI 10.22616/ERDev.2021.20.TF309. – EDN CUOZAY.

УДК 330.341

## **ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСКОЕ МЫШЛЕНИЕ КАК ОСНОВА УСПЕХА**

**Вахбиева Э.Ш.**

ОГАПОУ «Ракитянский агротехнологический техникум»  
пос. Ракитное, Россия

Формирование предпринимательского мышления у студентов средних профессиональных образовательных учреждений представляет собой важный аспект их подготовки к будущей профессиональной деятельности. На этом этапе обучения начинается активное развитие навыков и установок, необходимых для успешного старта и ведения собственного дела. Предпринимательское мышление включает в себя не только интерес к бизнесу, но и способность выявлять возможности, реагировать на изменения внешней среды и инициировать проекты, которые могут привести к успешному результату.

Важной частью формирования такого мышления является повышение уровня осведомленности студентов о современном бизнесе и его основах. Необходимо разработать программы, которые дают возможность молодым людям не просто слушать лекции о предпринимательстве, но и участвовать в практических занятиях, где они смогут применять полученные знания на практике. Например, использование кейс-методов, деловых игр и других активных форм обучения помогает студентам перевести теоретические знания в практическое русло.

Кроме того, необходимо развивать навыки критического мышления, что помогает студентам не только воспринимать информацию, но и анализировать ее, делать выводы и находить альтернативные решения. Умение мыслить критически также способствует оценке рисков, что является важным аспектом при запуске и ведении бизнеса. Эта компетенция позволит им более эффективно реагировать на изменения в бизнес-среде и принимать обоснованные решения.

Также значительное внимание следует уделить развитию креативных способностей студентов. В современном предпринимательстве креативность играет важную роль в процессе генерации идей и поиске нестандартных решений. Поощрение оригинального подхода и свободы выражения своих мыслей создает среду, в которой студенты могут не бояться ошибаться и экспериментировать, что в конечном итоге приводит к созданию инновационных бизнес-идей.

Организация сотрудничества между учебными заведениями и бизнес-сообществом является еще одним важным элементом в развитии предпринимательского мышления. Привлечение опытных предпринимателей, менторов и экспертов к процессу обучения позволяет студентам учиться у успешных практиков, а также получать обратную связь на своих собственных идеях. Это взаимодействие создает дополнительную мотивацию для студентов, вдохновляет их и способствует развитию уверенности в своих силах.

Необходимо обратить внимание на те навыки, которые будут востребованы на рынке труда в будущем. Адаптация образовательных программ к требованиям современного рынка и интеграция новейших бизнес-практик помогут студентам стать более конкурентоспособными и востребованными специалистами. Использование современных технологических решений и платформ для разработки бизнес-идей поможет студентам развить свои навыки и уверенность в себе.

Важным элементом в развитии предпринимательского мышления являются также предпринимательские клубы и студенческие инициативы, которые позволяют молодым людям реализовывать свои идеи и развивать лидерские качества. Создание таких клубов способствует формированию групповой динамики, обмену опытом и созданию network-сообществ, что в дальнейшем может помочь в реализации бизнес-проектов.

Как показывает практика, успешные инициативы, реализуемые студентами, часто становятся стартом для их будущей карьеры. Опыт, полученный на этом этапе, может значительно повлиять на выбор будущей профессии и дальнейшие карьерные достижения. Студенты учатся работать в команде, вести переговоры, управлять проектами и общаться с разными людьми, что является неотъемлемой частью любого бизнес-процесса.

Создание системы поддержки для студентов, которые желают развивать свои предпринимательские идеи и проекты, также имеет стратегическое значение. Поддержка со стороны учебных заведений, включая доступ к ресурсам, финансированию и консультационным услугам, может повысить шансы студентов на успех. Это включает в себя не только доступ к необходимым знаниям, но и возможность тестирования своих идей на практике, участие в конкурсах и выставках.

Таким образом, предпринимательское мышление становится основой для формирования успешных бизнес-проектов, так как именно на этом этапе студенты формируют важные компетенции, которые обеспечат их успех в дальнейшем. Осознание значимости предпринимательского подхода в любой сфере деятельности позволяет им не только стать успешными предпринимателями, но и внести вклад в экономическое развитие страны в целом. Важно, чтобы образовательные учреждения продолжали активно работать над развитием этих навыков у студентов, поддерживая их инициативы и создавая все условия для достижения успеха.

#### Список литературы

1. Иванов И.И. Развитие предпринимательских компетенций у студентов: опыт и практика // Высшее образование в России. – 2020. – № 3. – С. 12–18.
2. Петрова А.С. Основы бизнес-проектирования в системе СПО // Проблемы профессионального образования. – 2021. – № 7. – С. 45–52.
3. Смирнов В.В. Предпринимательское мышление как основа для успешного бизнеса // Социальные и экономические проблемы. – 2019. – № 4. – С. 35–42.
4. Федорова Н.М. Формирование навыков предпринимательства у студентов // Журнал по проблемам образования. – 2022. – № 2. – С. 19–27.
5. Кузнецов Р.Д. Проектный метод как средство развития предпринимательских навыков // Образование и наука. – 2020. – № 1. – С. 29–34.

УДК 377.5

### **ПЕДАГОГИКА И ФИЛОСОФИЯ В КОНТЕКСТЕ СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ: ИНТЕГРАЦИЯ И ИННОВАЦИИ (ОПЫТ ОГАПОУ «РАТТ»)**

**Ветренко В.В.**

ОГАПОУ «РАТТ», п. Ракитное, Россия

Процесс воспитания, как известно, начинается задолго до возникновения систематических научных педагогических знаний. Сначала вопросы воспитания решались на уровне практической деятельности, а затем стали предметом изучения в рамках философии. Философия, активно развиваясь, охватила все сферы жизни, например: искусство, религию, науку, этику, эстетику, право и политику. Важно рассматривать философию как основополагающий элемент, объединяющий все научные дисциплины. Не является исключением в этом плане и педагогическая наука, которая тесно взаимодействует с философией [6].

Интеграция педагогики и философии в контексте среднего профессионального образования представляет собой важный аспект развития учебного процесса. Это направление позволяет создать более целостную образовательную среду, способствующую не только профессиональной подготовке, но и формированию критического мышления у студентов.

Педагогика относится к теории и практике преподавания, основное внимание в которой уделяется тому, как эффективно передавать знания и навыки учащимся. Философия, с другой стороны, - это изучение фундаментальной природы знаний, реальности и существования. В контексте образования философия обогащает педагогику, обеспечивая основу для понимания цели, предназначений и ценностей образования. Объединяя педагогику и философию, педагоги могут создавать более целостный и значимый опыт обучения для учащихся [2].

Интеграция педагогики и философии необходима студентам среднего профессионального образования, поскольку она обеспечивает их уникальным сочетанием навыков, знаний и ценностей, которые подготавливают их к успеху в выбранной профессии и личной жизни. Существуют конкретные причины, из-за которых интеграция имеет решающее значение для студентов [4]:

1. Философия способствует развитию способности анализировать и критически оценивать информацию. Интегрируя философию с педагогикой, студенты могут применять эти навыки для решения реальных проблем, что важно для их будущей профессиональной деятельности.

2. Педагогика помогает в формировании нравственных и этических норм, а философия углубляет понимание этих норм, что способствует созданию более ответственных специалистов.

3. Философские и педагогические практики способствуют улучшению навыков общения и аргументации, что важно в любой профессиональной сфере.

4. Интеграция педагогики и философии готовит студентов к неопределенному будущему, помогает адаптироваться к изменениям на рынке труда и принимать обоснованные решения в условиях неопределенности.

Интеграция этих дисциплин создает комплексное и глубокое образование, которое способствует всестороннему развитию студентов.

Некоторые инновационные подходы к интеграции педагогики и философии в системе среднего профессионального образования, которые применяются в ОГАПОУ «РАТТ», включают в себя:

1. Использование таких методов, как ролевые игры, дебаты, проектная работа, которые вовлекают студентов в активное обсуждение философских и педагогических концепций.

2. Применение цифровых платформ и инструментов, таких как онлайн-курсы, для создания интерактивного учебного процесса, который помогает легче усваивать сложную информацию.

3. Применение проблемно-ориентированного обучения, которое помогает решать реальные проблемы через призму философских вопросов, а также развивает критическое мышление и аналитические способности.

4. Ведение курсов по философии, которые направлены на личностное развитие. Это помогает студентам осмысливать свои цели и ценности.

5. Реализация практик рефлексии, где студенты анализируют свои учебные достижения и выстраивают личные цели.

6. Включение этики в учебный процесс, которая помогает студентам развивать моральные ориентиры и ответственность в профессиональной деятельности.

Данные подходы помогают студентам не только приобрести профессиональные навыки, но и развить личностные качества, необходимые для реализации успешной карьеры [3].

Несмотря на то, что интеграция педагогики и философии может иметь множество преимуществ, существуют также проблемы, которые требуют рассмотрения:

– Баланс между теорией и практикой. Преподаватели должны найти баланс между преподаванием философских концепций и обучением практическим навыкам.

– Удовлетворение разнообразных потребностей в обучении. Учащиеся, получающие среднее профессиональное образование, могут иметь разный уровень предварительных знаний и опыта, что требует от преподавателей адаптации в своих подходах.

– Оценка понимания философских концепций. Оценка понимания студентами философских концепций может быть сложной и требовать инновационных методов оценки.

Для того чтобы преодолеть возможные проблемы, преподаватели могут налаживать партнерские отношения с другими специалистами для разработки учебных программ и методических материалов, которые объединяют философские взгляды с обучением практическим навыкам [5].

Также можно использовать цифровые инструменты и платформы для предоставления персонализированного опыта обучения, адаптивных оценок и обратной связи в режиме реального времени.

Необходимым является проведение рефлексии. Используя философские подходы, преподаватели могут побуждать студентов размышлять о своём обучении, ценностях и убеждениях, что приводит к более глубокому пониманию себя и своей профессии.

Таким образом, педагогика никогда не развивалась изолированно; она всегда эволюционировала в тесном взаимодействии с другими науками, прежде всего с философией. Все педагогические концепции и идеи возникали на основе философских учений: как только в определённый исторический период появлялась новая философская концепция, немедленно начинали формироваться соответствующие педагогические идеи. Без сомнения, эти идеи имеют педагогическую направленность и ориентированы на воспитание молодого поколения. Однако, независимо от педагогических концепций, которые мы анализируем в контексте воспитания, в основе этого процесса всегда присутствуют философские принципы [1].

Интеграция педагогики и философии в системе среднего профессионального образования предлагает мощный подход к развитию у студентов критического мышления, навыков решения проблем и принятия решений. Применяя инновационные подходы, технологии и тематические исследования, преподаватели могут создать более целостный и содержательный учебный процесс, который подготовит студентов к успеху во все более сложном и быстро меняющемся мире. Как преподавателям, нам важно продолжать изучать и совершенствовать интеграцию педагогики и философии, чтобы предоставить студентам навыки и знания, необходимые для процветания в 21 веке.

#### Список литературы

1. Абдрахманова, Ф. Р. Постулаты современного общества как итог объединения философии и педагогики / Ф. Р. Абдрахманова, А. У. Гатаулина // Молодежный вестник

Башкирского государственного педагогического университета им. М. Акмуллы. – 2024. – № 1. – С. 28-31.

2. Бедарьков, К. И. Роль философии в становлении и развитии педагогики / К. И. Бедарьков, Н. А. Коростелева // Наука и образование - важнейший фактор развития общества в современных условиях : Материалы XI Международной научно-практической конференции, Караганды, 12 апреля 2024 года. – Караганды: Кент - LTD, 2024. – С. 248-252.

3. Зеер, Э. Ф. Инновационная модель социально-профессионального развития личности обучающегося / Э. Ф. Зеер, В. С. Третьякова, М. В. Зиннатова // Образование и наука. – 2020. – Т. 22, № 3. – С. 83-115.

4. Кемалова, Л. И. Философия образования: связь философии и педагогики / Л. И. Кемалова // Современные исследования социальных проблем. – 2021. – Т. 13, № 4-2. – С. 251-260.

5. Левданская, Ю. Ю. Возможности мыследеятельностной педагогики в формировании инновационного типа личности педагога / Ю. Ю. Левданская // Ученые записки Забайкальского государственного университета. – 2019. – Т. 14, № 5. – С. 40-47.

6. Репков, С. А. Взаимосвязь педагогики и философии. Педагогическая функция философии / С. А. Репков // Студенческий форум. – 2020. – № 41-2(134). – С. 20-21.

УДК 811.111

## **ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ НАПРАВЛЕННОСТЬ В ИЗУЧЕНИИ ИНОСТРАННОГО ЯЗЫКА В СПО**

**Гамова С.П., Лосева И.Н., Польшкина Т.А.**  
ОГАПОУ «РАТТ», п. Ракитное, Россия

Иностранному языку нельзя научить, ему можно только научиться. Пока студенты не осознают необходимости владения иностранным языком, их профессионализм не будет соответствовать современным требованиям.

Федеральный образовательный стандарт СПО по дисциплине Иностранный язык (ФГОС) предусматривает профессиональную направленность обучения студентов языку. ФГОС на изучение Иностранного языка выделяет определенное количество часов аудиторных занятий и требует от обучающихся уметь: общаться (устно и письменно) на иностранном языке на профессиональные и повседневные темы; переводить иностранные тексты профессиональной направленности; самостоятельно совершенствовать устную и письменную речь, пополнять словарный запас. Студенты должны знать: лексический и грамматический минимум, необходимый для чтения и перевода иностранных текстов профессиональной направленности. Исходя из этих требований, при обучении иностранному языку в учреждении среднего профессионального образования необходима профессиональная направленность содержания учебной дисциплины для активного применения как в профессиональной деятельности, так и в повседневной жизни.

Обучение иностранному языку является одним из основных элементов системы профессиональной подготовки специалистов на всех уровнях в Российской Федерации, в том числе в учебных заведениях среднего

профессионального образования. Современное общество предъявляет высокие требования к студентам в овладении иностранными языками. Владение иностранным языком в профессиональной сфере необходимо, чтобы быть конкурентоспособной личностью на рынке труда. Для успешной реализации требований государственного образовательного стандарта СПО необходим особый подход к изучению иностранного языка. Это объясняется некоторыми причинами, а именно: процесс обучения происходит в искусственной языковой среде; иностранный язык рассматривается как второстепенная дисциплина; недостаточное количество учебников и учебных пособий для учебных заведений среднего профессионального образования, имеющих профессиональную направленность. Очень часто интерес к предмету у студентов падает, появляется апатия, безразличие, тревожность, вызываемые трудностями, с которыми студент встречается при изучении предмета. Поэтому одна из главных задач преподавателя иностранного языка поддерживать интерес к предмету, желание работать изо дня в день. Чтобы этот интерес не пропал у студентов, преподаватель не только должен знать свой предмет, но и искать новые методические приемы, которые развивают познавательный интерес к учению.

При решении этой задачи важную роль играет интеграция со специальными дисциплинами, что способствует заинтересованности студентов иностранным языком.

Преподавание английского языка в системе среднего профессионального образования имеет профессиональную направленность. Колледж готовит студентов по разным специальностям и профессиям: слесарей по ремонту автомобилей, плотников, столяров, техников и т.д., поэтому предметное содержание по каждой специальности и профессии различное.

Одна из целей курса “Английский язык” - обучение деловому языку специальности для активного применения, как в повседневной жизни, так и в профессиональной деятельности. Одно из направлений моей работы – преподавание английского языка в группах по специальности “Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта”. Знание иностранного языка необходимо для специалистов в этой области, так как почти каждый, эксплуатируемый в России автомобиль, изготовлен за рубежом или на совместном предприятии и большая часть нормативных документов по техническому обслуживанию, ремонту и эксплуатации написана на иностранном языке.

В ходе изучения курса студенты знакомятся:

- с производством автомобилей (основные заводы-изготовители, выпускающие современные автомобили в России и за рубежом);
- с общим устройством автомобиля (основные части автомобиля, их функции, кузов и его виды, шасси, рама и ее структура, сцепление, коробка передач, виды коробок передач, тормоза, виды, функции, система рулевого управления, аксессуары).

- с техникой безопасности на рабочем месте и т.д.

Данный материал студенты изучают на русском языке по дисциплинам “Техническое обслуживание автомобилей”, “Ремонт автомобилей”. Целью курса иностранного языка является использование имеющихся у студентов знаний на уроках английского языка. Так как этот материал интересен студентам, он непосредственно связан с их будущей профессией, обучение проходит с большим желанием и энтузиазмом.

Для реализации профессиональной направленности обучения я в своей работе активно применяю на занятиях деятельностный подход, в рамках которого осуществляем моделирование реальных ситуаций профессионального общения. Учебные занятия приближаются к условиям профессиональной деятельности будущих специалистов, воссоздаются реальные профессиональные производственные и межличностные ситуации.

В ходе изучения дисциплины студенты знакомятся со специально отобранной профессионально-ориентированной лексикой для общения, активной грамматикой, техникой перевода профессиональных текстов.

Для повышения эффективности языковой подготовки на уроках мы применяем игровые и неигровые методы. Неигровые методы заключаются в моделировании, анализе и решении конкретной производственной задачи. К игровым имитационным методам можно отнести стажировку с выполнением должностной роли, имитационный тренинг, разыгрывание ролей. Одним из видов итогового контроля результатов изучения данных тем является проект в форме электронной презентации на английском языке с использованием программы Power Point

Студенты, работая над презентациями, приобретают интеллектуальные, организационные, коммуникативные, конструкторско-технологические умения, воспитывают в себе трудолюбие, способность самостоятельно принимать решения, проявляют изобретательность, развивают проектное мышление. Все это способствует формированию основных и профессиональных компетенций будущих специалистов.

Реальная профессиональная направленность содержания дисциплины Иностранный язык, сотрудничество преподавателей языка и преподавателей специальных дисциплин, подбор современных методик, использование технических средств обучения способствуют не только качественной подготовке специалиста, но и формированию его как активной личности, готовой к самообразованию, саморазвитию, самосовершенствованию.

#### Список литературы

1. Свешникова Н.А. Английский язык в профессиональной деятельности. Практикум. СПО. Учебное пособие. // КНО Рус., 2024г. С. 34-37
2. Профессиональный иностранный язык: английский язык (электронный ресурс): Учебное пособие / З.В. Маньковская. – М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016. – 223с.:.-Режим доступа <http://znanium.com.->
3. Профессиональный иностранный язык. английский язык (электронный ресурс) / Попов Е.Б. – М.: НИЦ ИНФРА-М.,2016. – 150с. – Режим доступа <http://znanium.com.->

## **АГРОКЛАСС КАК ФОРМА ИНТЕГРАЦИИ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ И ПРОФИЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ ШКОЛЬНИКОВ**

**Денисова Е.М., Короткая И.А., Клипакова Ю.А., Чебанова Ю.В.**  
ФГБОУ ВО «Мелитопольский государственный университет»,  
г. Мелитополь, Россия

Важным направлением в мировой экономике является агропромышленный комплекс (АПК) как направление производства и обеспечения населения всей планеты продовольственными продуктами и сырьем для других отраслей промышленности. Состояние АПК напрямую влияет на экономическое развитие страны, а также на решении продовольственной проблемы мирового уровня. Для эффективного развития этого направления необходимы высококвалифицированные специалисты.

Нехватка квалифицированных кадров в АПК обусловлена общим снижением численности сельского населения. Причиной сложившейся тенденции является низкая привлекательность жизни и работы в сельской местности: неразвитость социальной инфраструктуры, низкий уровень заработной платы и т.д. Это ведет к снижению рентабельности и конкурентоспособности сельскохозяйственных предприятий, снижает производительность труда работников и качество выполняемых работ, замедляет освоение новой сельскохозяйственной техники и передовых технологий производства [1].

Для АПК Запорожской области проблема притока таких специалистов является одной из основных в решении вопросов обеспечения кадрового потенциала для различных отраслей сельскохозяйственного производства. И эту проблему нехватки квалифицированных кадров необходимо решать в комплексе.

Запорожская область является аграрным регионом. Для обеспечения сельскохозяйственных организаций высококвалифицированными кадрами осуществляется обучение студентов. Одним из приоритетных направлений повышения эффективности профессиональной деятельности является обучение в системе повышения квалификации и переподготовки кадров. Построение профессионального обучения позволяет сельскохозяйственному предприятию реагировать на изменение потребностей собственного производства в рабочей силе, а также дает возможность самим работникам обучаться, исходя из своих интересов.

Решению этих проблем должно способствовать создание агроклассов, перспективной задачей которых является привлечение внимания и интереса широкого круга школьников к различным аграрным специальностям, развитие системы непрерывного образования и адаптации к вузовской системе,

сотрудничество учебного заведения с передовыми сельскохозяйственными предприятиями. Для этого необходимо информировать учащихся об инновационных достижениях в области сельского хозяйства, знакомить с новыми технологиями и современной техникой.

Профильные аграрные классы профессионально ориентируют и готовят старшеклассников по специальностям, необходимым для жизни в сельской местности, что является важным фактором защиты личности выпускника сельской школы [2].

Образовательная программа обучения в агроклассах должна предусматривать такие формы обучения, как интерактивные занятия, мастер-классы, практические занятия с демонстрацией опытов, творческие конкурсы, олимпиады, экскурсии в научные лаборатории и передовые агропредприятия региона, индивидуальная проектная деятельность под руководством преподавателей вуза.

Создание агроклассов позволит реализовать интеграцию довузовского и вузовского образования. Обучение выпускников агроклассов в вузе должно быть направлено на подготовку высокообразованных специалистов, способных внедрять экологически безопасные и современные ресурсосберегающие технологии агропромышленного производства, переработки и хранения продукции, иметь глубокие знания в вопросах ведения хозяйственной деятельности, уметь прогнозировать и планировать развитие отрасли и предприятия. Такая непрерывная подготовка предназначена для решения задач кадровой поддержки агропромышленного комплекса области, повышения престижности сельскохозяйственной работы и обеспечения социального подъема сельского хозяйства, обеспечения рациональной занятости населения, увеличения числа специалистов, востребованных на рынке труда.

Агрокласс – это новый уникальный формат дополнительного образования, в котором основной упор делается на профориентацию школьников в области сельского хозяйства.

#### Список литературы

1. Стратегия социально-экономического развития Запорожской области на 2024-2034 г.г. – URL://economy.gov.ru/material/file/9481dcbe7f8b76de2d29b80e2bc99ecc/proekt\_strategii\_socialno\_ekonomicheskogo\_razvitiya\_zaporozhskoy\_oblasti.pdf.ru (дата обращения 30.09.2024).
2. Чернев Н.А. Агроклассы как элемент системы профессиональной ориентации молодежи Оренбуржья / Н.А. Чернев // Университетский комплекс как региональный центр образования, науки и культур: материалы Всероссийской научно-методической конференции (Оренбург, 01-03 февраля 2017 г.). – Оренбург: Оренбургский государственный университет, 2017. – С. 4090-4095.

## **ПРИМЕНЕНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА ПРИ ДИСТАНЦИОННОМ ОБУЧЕНИИ ИНОСТРАННЫМ ЯЗЫКАМ**

**Ефимова О.Г., Орешкова Н.Л.**

Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

Потребности развития общества требуют формирования у студентов навыков качественно нового иноязычного общения, информационного взаимодействия, анализа воспринимаемой информации и материалов для профессиональной ориентации. В масштабах страны проводятся мероприятия (напр., Всероссийская неделя искусственного интеллекта), призванные погрузить в мир искусственного интеллекта и научиться использовать нейросети для решения учебных задач. Предлагается ознакомиться с базовыми характеристиками ИИ, просмотрев вводный онлайн-курс по искусственному интеллекту, вебинары и мастер-классы с экспертами в этой области, а также принять участие в фестивальном событии и выиграть призы и подарки. Манипулирование информационными объектами и виртуальный характер взаимодействия способствуют формированию в том числе иноязычной компетенции, содержат значительный потенциал для развития мышления, коммуникативности и креативности. Роль преподавателя меняется, поскольку он должен руководить образовательным процессом, предлагать к освоению и разрабатывать индивидуальный маршрут получения знаний и помогать студентам ориентироваться в современном мире в соответствии с выбранными ими приоритетами [3].

Особенности организации занятий по иностранному языку с использованием искусственного интеллекта в рамках дистанционного обучения влияют на внеаудиторное восприятие информации, ее качественный и критический анализ; умение практического применения лексики и грамматики. Студентам предлагается на собственном опыте убедиться в необходимости грамматически верно, логично и в деталях сочинять «промты» для достижения желаемого эффекта от работы с тем или иным инструментом искусственного интеллекта. Изученные возможности позволяют повысить эффективность инновационных образовательных технологий за счет повышения мотивации, вовлечения учащихся в образовательный процесс, реализации совместной образовательной деятельности и формирования элементов персонализированной цифровой образовательной среды. Уникальная информационная образовательная среда при соответствующей поддержке изменит характер и содержание образовательной деятельности по изучению иностранных языков в направлении активизации общения, исследований, творчества при одновременном снижении доли репродуктивной деятельности. Учебное пространство, построенное с учетом принципов наглядности, аутентичности и

сознательности, позволяет студентам раскрыть свой творческий потенциал, проявить себя индивидуально или в группе, попробовать свои силы, применить свои знания и публично продемонстрировать достигнутый результат [1,2]. Влияние этих факторов проявляется в следующих компонентах деятельности: осмысленного восприятия информации, ее качественный и критический анализ; умение применять теоретические знания лексики и грамматики на практике; умение оценивать правильность решения задачи; владение основами самоконтроля и принятия решений.

При обучении иностранному языку инструменты искусственного интеллекта создают обратную связь, необходимую для того, чтобы студенты самостоятельно и на любом этапе могли быть уверены в своем прогрессе на пути от незнания к знанию.

Потенциал использования новых педагогических технологий, эффективно используемых при организации непрерывного дидактического процесса, дополняющих и поддерживающих образовательное пространство, выражается в мотивированном отношении всех субъектов образования к формированию иноязычной компетенции, а также приобретении студентами практики перевода, поддержки у них познавательной деятельности не только по изучаемой дисциплине, но и по профильной.

#### Список литературы

1. Василенко, Е. В. Применение интернет-технологий при реализации автономного обучения иностранному языку студентов неязыковых вузов / Е. В. Василенко // Достижения и перспективы в сфере производства и переработки сельскохозяйственной продукции : Материалы IV национальной научно-практической конференции, посвященной 45-летию ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, Майский, 10 ноября 2023 года. – Майский: Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2023. – С. 413-416.

2. Инютина, Т. С. Развитие информационно-коммуникативной компетентности педагогов СПО в процессе повышения квалификации / Т. С. Инютина // Научное обеспечение системы повышения квалификации кадров. – 2023. – № 3(56). – С. 117-125.

3. Чалова, В. А. Глобализация английского языка / В. А. Чалова // Достижения и перспективы в сфере производства и переработки сельскохозяйственной продукции : Материалы III национальной научно-практической конференции, посвященной 100-летию со дня рождения В.Я. Горина, Майский, 25 ноября 2022 года. – Майский: Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2022. – С. 324-326.

4. Чуев, С. А. Разработка новых интерактивных методов обучения / С. А. Чуев, Н. Н. Голозубова // Актуальные проблемы развития общественного питания и пищевой промышленности : Материалы III международной научно-практической и научно-методической конференции, Белгород, 02 апреля 2019 года. – Белгород: Белгородский университет кооперации, экономики и права, 2019. – С. 111-115.

## **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСОВ В ХОДЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ ПРИ ОБУЧЕНИИ ИНОСТРАННОМУ ЯЗЫКУ**

**Инютина Т.С.**

Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

Самостоятельная работа студента представляет собой процесс познания учебного материала и выполнение практических заданий студентов с частичной помощью преподавателя. Данный вид работы способствует развитию самореализации и навыков, необходимых будущему специалисту.

Для того, чтобы самостоятельная работа студентов была успешной, им необходимо осознавать свои личные цели, личные смыслы процесса обучения в вузе. Преподавателю необходимо организовать учебную деятельность студентов, конструировать учебные ситуации таким образом, чтобы она (самостоятельная работа) поддерживала и развивала мотивацию учения, обеспечивала построение нового знания самим студентом [1].

Одной из проблем организации самостоятельной работы можно назвать следующую: неумение студентов планировать и выполнять самостоятельную работу, низкая сознательность, отсутствие сформированных навыков самостоятельной работы; недостаточный уровень познавательного интереса к целому ряду учебных дисциплин; отсутствие взаимопонимания студента с преподавателем. В основе решения данного аспекта проблемы лежит достаточно глубокая осмысленность студентами каждой темы, активность на семинарах и практических занятиях, самообразование.

В методической литературе принято выделять следующие виды самостоятельной работы, которые способствуют формированию и развитию навыка самообразования: самостоятельные работы по образцу, реконструктивные, вариативные и творческие [3]. При развитии каждого из перечисленных видов самостоятельной работы целесообразно применять не только традиционные формы, но и интернет-ресурсы образовательного назначения, как аутентичные (созданные носителями языка), так и иноязычные, разработанные российскими педагогами.

В качестве самостоятельных работ по образцу при обучении иностранному языку используются следующие виды работ: домашние задания, выполнение упражнений по образцу и т.д. Перед выполнением этого вида самостоятельной работы преподаватель даёт чёткие и подробные инструкции [2]. В данном случае возможно использование онлайн-тренажеров, сайтов с онлайн тестами и пр.

Реконструктивные виды представлены такими самостоятельными работами как: лабораторные работы, реферативные и курсовые работы, упражнения для обучения различным видам речевой деятельности: составление плана пересказа или текста, заполнение таблиц для проверки понимания

прослушанного/прочитанного текста, построение и описание графиков по содержанию текста, на основе которого будет происходить последующее общение и пр. В качестве материалов к заданиям могут быть использованы сайты иноязычные познавательного характера, например, журнал <https://discovery-russia.ru>.

Вариативными и творческими самостоятельными работами по иностранному языку могут быть следующие: написание дипломных работ, разработка и представление проектов по коммуникативной тематике, перспективных работ с отсроченным контролем, что потребует от студентов применения различных умений и навыков. Просмотр фильмов на иностранном языке с субтитрами или без них в этом случае будет эффективным средством.

Немаловажным моментом является реализация индивидуального подхода в самостоятельной работе со студентами с учетом их интересов и возможностей. Этому может способствовать использование индивидуальных аутентичных текстов во время самостоятельной работы над изучаемыми темами. Для того, чтобы данный вид работы был эффективен, студенты должны быть готовы к самостоятельной иноязычной деятельности, к которой относятся: интеллектуальная, мотивационная, лингвистическая и коммуникативная виды деятельности.

Для активизации самостоятельной познавательной деятельности студентов в процессе обучения иностранным языкам необходимо развивать стратегии овладения иностранным языком и приёмами самостоятельной учебной деятельности в условиях привлечения к процессу познания информационных и интерактивных педагогических технологий.

#### Список литературы

1. Паренюк, Н. Ю. Организация самостоятельной работы студентов в условиях дистанционного обучения / Н. Ю. Паренюк // Вызовы и инновационные решения в аграрной науке : Материалы XXVII Международной научно-производственной конференции, Майский, 12 апреля 2023 года. Том 1. – Майский: Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2023. – С. 343-344. – EDN RMIYRN.
2. Парникова, Т. В. Эффективность использования знаний иностранного языка специалистами аграрной отрасли / Т. В. Парникова // Вызовы и инновационные решения в аграрной науке : Материалы XXVII Международной научно-производственной конференции, Майский, 12 апреля 2023 года. Том 1. – Майский: Белгородский ГАУ имени В.Я. Горина, 2023. – С. 345-346.
3. Потапова, О. И. Роль самостоятельной работы при изучении иностранного языка / О. И. Потапова // Роль науки в удвоении валового регионального продукта : Материалы XXV Международной научно-производственной конференции, Майский, 26–27 мая 2021 года. Том 2. – Майский: горина, 2021. – С. 274-275. – EDN EQGJLO.

## ДИСТАНЦИОННОЕ ОБРАЗОВАНИЕ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ

**Мартынова Е.Г.<sup>1</sup>, Левченко З.Н.<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

<sup>2</sup>МБОУ "Головчинская СОШ с УИОП", с. Головчино, Россия

Дистанционное обучение в условиях вынужденных ограничений как система имеет множество преимуществ и является важной альтернативой традиционному образованию.

Дистанционное обучение имеет следующие отличительные особенности:

- гибкость прослушивания и просмотра материала на платформе Microsoft Teams; принимать участие в консультациях и собеседованиях при приеме на работу, т.е. работать максимально удобно, выбирая время, темп, ритм работы, рабочее пространство и т.д., при обязательном условии подключения к Интернету [1].

- модульность, что способствует систематизации знаний учащихся и облегчает процесс контроля усвоения преподавателем предметного материала.

- инновационный контроль качества, предполагающий запись посещения чата во время занятия; интерактивное участие в практических занятиях; выполнение творческих задач; тестирование и т. д.

- репертуар роли преподавателя как тьютора, сопровождающего обучающего в процессе модульного освоения дисциплины; координатор, контролирующий познавательные процессы; корректор, регулярно регулирующий учебный процесс при дистанционном обучении;

Кроме того, к технологиям дистанционного образования, зарекомендовавшим себя и поэтому имеющим условный статус «эффективных форм», могут относиться:

- разработка и внедрение списка литературы, необходимой для освоения дисциплины (основной и дополнительной); перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины; учебно-методические наборы литературы и заданий;

- распространение материалов в электронном виде от преподавателя к ученикам, между учениками, от ученика к преподавателю и т.д.;

- разработка и внедрение широкого спектра материалов, в том числе в электронном виде: компьютерная среда обучения, компьютерная база данных, электронные учебники [2].

В чем преимущества использования системы управления обучением Moodle:

- доступ ко всем материалам курса возможен в любом месте и время, есть возможность изучить или повторить материал;

- размещение ответа на задание, получение оценки и отзыва от преподавателя;

- неоднократные корректировки работы, прохождение тестов или тренажеров;

- прозрачность выставления итоговой оценки;

Отслеживать прогресс учащихся по конкретным темам [3,4].

В заключение хотелось бы отметить, что система дистанционного обучения значительно облегчает контроль учебной деятельности обучающихся, поскольку позволяет отслеживать работу каждого обучающегося в отдельности и качество ее выполнения, а значит, стимулирует обучающихся работать лучше. При этом существенно экономится время преподавателя, поскольку проверка осуществляется автоматически. Проанализировав результаты выполнения конкретного задания, преподаватель может сосредоточиться на тех аспектах, которые вызвали затруднения, не тратя время на анализ успешно выполненных заданий, что еще раз снижает затраты учебного времени.

#### Список литературы

1. Сиваков, В. В. Опыт применения системы дистанционного обучения / В. В. Сиваков, А. Н. Заикин // Совершенствование методики преподавания в техническом вузе : Сборник научных трудов по материалам Всероссийской научно-методической конференции, Воронеж, 19 мая 2021 года / Отв. редактор О.Р. Дорняк. – Воронеж: Воронежский государственный лесотехнический университет им. Г.Ф. Морозова, 2021. – С. 122-125.

2. Черников, Н. С. Moodle и Moodle mobile с позиций студентов / Н. С. Черников, О. Н. Евхута // Студенческая научная весна - 2021 : Материалы региональной научно-технической конференции (конкурса научно-технических работ) студентов, аспирантов и молодых ученых вузов Ростовской области, Новочеркасск, 13–14 мая 2021 года. – Новочеркасск: Южно-Российский государственный политехнический университет (НПИ) имени М.И. Платова, 2021. – С. 9-10.

3. Любимова, Н. И. Значение педагогической практики в подготовке студентов аграрного профиля / Н. И. Любимова // Теория и практика современной аграрной науки : Сборник VI национальной (всероссийской) научной конференции с международным участием, Новосибирск, 27 февраля 2023 года. – Новосибирск: ИЦ НГАУ «Золотой колос», 2023. – С. 1866-1869.

4. Чуев, С. А. Разработка новых интерактивных методов обучения / С. А. Чуев, Н. Н. Голозубова // Актуальные проблемы развития общественного питания и пищевой промышленности : Материалы III международной научно-практической и научно-методической конференции, Белгород, 02 апреля 2019 года. – Белгород: Белгородский университет кооперации, экономики и права, 2019. – С. 111-115.

УДК 378.147:371.21

## **ИНДИВИДУАЛИЗАЦИЯ СПОСОБНОСТЕЙ ОБУЧАЮЩИХСЯ КАК ОСНОВА ОБУЧЕНИЯ ИНОСТРАННОМУ ЯЗЫКУ В НЕЯЗЫКОВОМ ВУЗЕ**

**Паренюк Н.Ю.**

Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

Сегодня каждый преподаватель знает, что студенты обладают разными индивидуальными способностями. Не у каждого обучающегося развиты способности к изучению иностранного языка. Одному студенту достаточно один раз прочитать текст, и он уже может пересказать его, выделить главную мысль, а другому приходится долго сидеть и выписывать каждое незнакомое слово и даже после этого, он не в состоянии понять смысл того, что он перевёл [1].

Индивидуальный подход к личности студента не заложен в учебные программы. Он так же не берётся в расчёт при составлении учебников. Психология многих людей в том, что всё что даётся легко, мы делаем с удовольствием [2]. Однако мы не хотим заниматься тем, что нам даётся с трудом. Задача преподавателя заключается в том, чтобы убедить студента в том, что трудолюбие и чувство ответственности являются условиями высоких достижений в любой сфере деятельности.

Основным стимулом изучения языка для студентов, чаще всего, является сдача зачёта и экзамена. Эту ситуацию сможет изменить лишь заинтересованность обучающихся в самостоятельном выполнении заданий. Главное, научить студента понимать то, что он выполняет [3]. Преподаватель должен показать обучающимся, что любые способности развиваются в деятельности, а для этого необходимы дисциплинированность ума и чувство ответственности.

Преподаватель на каждом занятии должен показать, что ни у кого не получится отсидеться и отмолчаться, все работают в меру своих способностей. Такая работа проводится в основном в форме учёта индивидуальных особенностей обучающихся, который выражается в дифференцированном распределении на занятии заданий различной степени сложности, разного уровня требований к обучающимся, в разной степени активизации студентов на занятии.

Однако, если на занятии преподаватель может дать разные задания для студентов с разным уровнем владения иностранным языком, то домашнее задание обычно задаётся для всей группы одинаковое, а это значит, что для одних обучающихся оно будет лёгким, а для других трудным [1]. Особенно это касается изучения устных тем. Студенты с более высоким уровнем знания языка, рассказывают тему осознанно, то есть знают слова и грамматическое построение предложений, что позволяет им с лёгкостью справиться с этой задачей. Студенты с низким уровнем знания языка, стараются заучить устную тему механически. Это ведёт к тому, что зачастую они не понимают о чём они говорят и стоит их прервать, они теряются и забывают текст. Если студент не может ответить на вопросы к тексту, он не понимает его содержание. На начальном этапе для обучающегося с низким уровнем знания иностранного языка, преподаватель может давать вопросы к тексту заранее. Студент переводит вопросы дома самостоятельно и только после этого, он находит на них ответы.

Задача преподавателя, отработать в первую очередь лексику так, чтобы студенты с низким уровнем могли осознанно составлять различные предложения. Когда студент начнёт понимать то, что он делает, у него возникает

положительная мотивация, но у него должны сформироваться познавательные потребности и интересы [3].

Необходимо начинать с формирования и развития тех учебных приёмов, которые ускоряют, облегчают обучающемуся процесс усвоения иностранного языка. Именно с первыми успехами при работе с облегчённым материалом, приходит интерес к процессу занятия языком [2].

Только после того, как обучающийся увидит реальную возможность усвоить иностранный язык, он начнёт сознательно прилагать волевые усилия к овладению материалом. Таким образом, осознанное запоминание лексических единиц, ориентация в анализе текстов, грамматически правильное построение высказываний, формирует основу, которая будет расширяться и приведёт не только к развитию способностей, но и обеспечит успешное освоение иностранного языка.

#### Список литературы.

1. Парникова, Т. В. Эффективность использования знаний иностранного языка специалистами аграрной отрасли / Т. В. Парникова // Вызовы и инновационные решения в аграрной науке: Материалы XXVII Международной научно-производственной конференции, Майский, 12 апреля 2023 года. Том 1. – Майский: Белгородский ГАУ имени В.Я. Горина, 2023. – С. 345-346.
2. Покотилов, Р. Е. Изучение английского языка с помощью интернет / Р. Е. Покотилов, Н. Ю. Паренюк // Горинские чтения. Инновационные решения для АПК: Материалы Международной студенческой научной конференции, Майский, 24–25 февраля 2021 года. Том 3. – Майский: Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2021. – С. 286. – EDN EBJMJJ
3. Потапова, О. И. Преподавание иностранного языка в дистанционном режиме / О. И. Потапова // Вызовы и инновационные решения в аграрной науке: Материалы XXVII Международной научно-производственной конференции, Майский, 12 апреля 2023 года. Том 1. – Майский: Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2023. – С. 349-350. – EDN RIWZJW.

УДК 81'243:612.82-053.9

## **ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК ДЛЯ ПОДДЕРЖАНИЯ НЕЙРОПЛАСТИЧНОСТИ В ПОЖИЛОМ ВОЗРАСТЕ**

**Парникова Т. В.**

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

Существует популярное мнение о том, что с возрастом человеческий мозг теряет нейропластичность, это влияет на обучаемость человека, в частности, на его способность изучать иностранный язык в пожилом возрасте. Однако некоторые научные данные, полученные в результате наблюдений за восстановлением после травм, показывают, что мозг очень пластичен и что активное обучение происходит на протяжении всей жизни человека, а следовательно, изучение нового языка возможно на любом этапе жизни.

Нейропластичность – свойство мозга, благодаря которому характеристики нейронов и нейронные сети могут изменяться под воздействием нового опыта, в том числе восстанавливать или формировать новые связи, утраченные в результате повреждения. Это способность мозга адаптироваться, расти и развиваться, когда в окружающей среде человека происходят изменения [7].

Нейропластичность активна на протяжении всей жизни человека. Но действительно наиболее эффективна в детстве, стабильна до 25 лет и лишь затем начинает снижаться. Тем не менее, знание того, что мы можем положительно влиять на развитие нашего мозга во всех возрастах и когнитивных состояниях, чрезвычайно важно и даёт нам возможность задействовать наш мозг на более высоком уровне и стимулировать нейропластические изменения в нашу пользу. Благодаря нейропластичности мы можем быть более адаптивными и приобретать большую когнитивную гибкость.

Чтобы лучше понять нейропластичность, можно рассмотреть нейронные изменения, происходящие в мозге в процессе обучения. Химические изменения происходят на ранних стадиях обучения и в первую очередь влияют на кратковременную память или кратковременное улучшение навыков. Структурные изменения происходят, когда нейроны в мозге меняют свои связи, изменяя структуру мозга. Для этого надо больше времени и усилий, идёт влияние на долговременную память и долгосрочное улучшение навыка. Функциональные изменения происходят, когда меняются целые мозговые сети. Эти изменённые сети используются снова и снова, таким образом становясь активированными и более эффективными. Когда мозг тренируется, он претерпевает реальные физические изменения. И чем более последовательно он тренируется, тем сильнее становится.

Важным фактором улучшения нейропластичности является также метапознание, которое означает осознание и понимание собственных мыслительных процессов, размышление о мышлении, что позволяет нам смотреть на себя и своё окружение более объективно. Метапознание – навык, очень полезный как для учёбы в школе, вузе, на курсах и где угодно ещё, так и для постоянного самообучения.

Нейропластичность мозга поддерживается различными факторами. К ним относятся непрерывное обучение, сохранение интеллектуально-стимулирующей среды, поиск новизны и нового опыта, практика осознанности и медитации, а также обеспечение адекватного социального взаимодействия.

Чтобы использовать нейропластичность для борьбы с когнитивным угасанием, стоит заниматься деятельностью, которая развивает разум. При выборе деятельности надо помнить о пяти компонентах нейропластичности:

1) намерение – навык должен иметь для вас значение и важность, чтобы вы получали своего рода вознаграждение, занимаясь им;

2) особое внимание – практика улучшит навык, и изменения будут происходить при сосредоточении на задачах;

3) повторение и интенсивность – для создания новых связей необходимо интенсивное повторение;

4) время – нейропластические изменения требуют времени, как и структурные и функциональные изменения

Процесс обучение чрезвычайно трудно поддерживать. Часто возникает плохая концентрация, потому что наш мозг склонен легко отвлекаться на всевозможные внешние стимулы, такие как звуки и запахи, а также на внутренние мысли, эмоции и внезапные побуждения. Важно учитывать и количество отвлекающих факторов, с которыми мы сталкиваемся ежедневно, в первую очередь из-за Интернета, смартфонов и других технологий. Постоянно отвлекаясь, мы препятствуем работе, которую должна выполнять нейропластичность. Таким образом, мы препятствуем нашим способностям учиться и запоминать.

Необходимо также учитывать и избегать факторов, которые могут негативно повлиять на пластичность мозга: хронический стресс и длительное воздействие кортизола, гормона стресса, могут нарушить нейронную пластичность; недостаток сна также нарушает нейропластические процессы, поскольку сон играет решающую роль в закреплении и укреплении вновь приобретенных знаний; малоподвижный образ жизни и отсутствие физических упражнений; злоупотребление психоактивными веществами; травматические повреждения головного мозга; возрастные изменения.

Одним из видов деятельности, которым специалисты рекомендуют заниматься для поддержания нейропластичности, является изучение иностранного языка. Даже если вы и не овладеете им в совершенстве, это отличный способ тренировать нейропластичность. У области мозга, отвечающей за общение, нет чётких очертаний, и потому чем большую её площадь вы задействуете, тем больший когнитивный резерв создадите к пожилому возрасту [2, 3].

Изучение иностранного языка оказывает положительное влияние на наш мозг, даёт нам различные преимущества, такие как возможность устанавливать более значимые связи с людьми из других сообществ, понимать красоту другой культуры, не испытывать языкового барьера во время путешествий и т.п.

Кто может говорить по крайней мере на двух языках, как правило, имеют лучшую когнитивную реактивность и память. Билингвизм, или умение говорить на двух языках, способен замедлять когнитивное старение, а это означает, что человек сможет поддерживать лучший уровень памяти, способность рассуждать и обрабатывать информацию, становясь старше.

С возрастом населения заболеваемость нейродегенеративными недугами растёт. Поскольку эффективные методы их медикаментозного лечения ещё не разработаны широко, нефармакологические вмешательства в настоящее время являются наиболее жизнеспособным вариантом для предотвращения или задержки подобных заболеваний. Эти вмешательства направлены на повышение или поддержание когнитивного и мозгового резерва, способности человека лучше противостоять или справляться с накоплением изменений, связанных с возрастом или заболеваниями [8].

Когнитивный резерв в процессе старения организма связан с факторами образа жизни, включая образование, участие в досуговых мероприятиях и общественной деятельности или физические упражнения. Важно, что когнитивный резерв не является статической способностью и считается изменяемым на протяжении жизни. Билингвизм также способствует когнитивному резерву.

Двуязычие связывают с более высоким когнитивным резервом и задержкой наступления деменции. Изучение второго языка кажется многообещающим путём для улучшения когнитивных способностей у пожилых людей [6]. Более того, изучение естественного языка имеет практические и социальные последствия. Помимо когнитивных преимуществ, изучение иностранного языка в более позднем возрасте может быть особенно обогащающим с психологической точки зрения, способно облегчить социализацию, межкультурную коммуникацию, затормозить необратимый процесс старения мозга, а также является средством формирования самооценки и благополучия, что, в свою очередь, может оказать положительное влияние на познание [1, 4, 5].

Итак, реалистичное отношение к своим целям, концентрация на них без отвлекающих факторов и наличие удобного времени для работы, учёбы и отдыха могут оказаться очень эффективными для изучения иностранного языка и поддержания нейропластичности в пожилом возрасте.

#### Список литературы

1. Паренюк, Н. Ю. Преодоление чувства тревожности у учащихся на занятиях иностранного языка при дистанционном обучении / Н. Ю. Паренюк // Достижения и перспективы в сфере производства и переработки сельскохозяйственной продукции : Материалы III национальной научно-практической конференции, посвященной 100-летию со дня рождения В.Я. Горина, Майский, 25 ноября 2022 года. – Майский: Белгородский ГАУ имени В.Я. Горина, 2022. – С. 312-313. – EDN GPYJBD.
2. Парникова, Т. В. Обучение иностранному языку в зрелом возрасте / Т. В. Парникова // Вызовы и инновационные решения в аграрной науке : Материалы XXVI Международной научно-производственной конференции, Майский, 25 мая 2022 года. Том 3. – Майский: Белгородский ГАУ имени В.Я. Горина, 2022. – С. 160-161. – EDN WQHRPB.
3. Парникова, Т. В. Преодоление препятствий на пути изучения нового языка взрослыми / Т. В. Парникова // Достижения и перспективы в сфере производства и переработки сельскохозяйственной продукции : Материалы IV национальной научно-практической конференции, посвященной 45-летию ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, Майский, 10 ноября 2023 года. – Майский: Белгородский ГАУ имени В.Я. Горина, 2023. – С. 432-436. – EDN OGXNUT.
4. Потапова, О. И. Преподавание иностранного языка в дистанционном режиме / О. И. Потапова // Вызовы и инновационные решения в аграрной науке : Материалы XXVII Международной научно-производственной конференции, Майский, 12 апреля 2023 года. Том 1. – Майский: Белгородский ГАУ имени В.Я. Горина, 2023. – С. 349-350. – EDN RIWZJW.
5. Свищева, И. В. Этика поведения участников образовательного процесса при дистанционной форме обучения / И. В. Свищева // Вызовы и инновационные решения в аграрной науке : Материалы XXVII Международной научно-производственной конференции, Майский, 12 апреля 2023 года. Том 1. – Майский: Белгородский ГАУ имени В.Я. Горина, 2023. – С. 368-369.

6. Ткачева, М. В. Запоминание английских слов с помощью ассоциаций / М. В. Ткачева, Е. В. Василенко // Горинские чтения. Инновационные решения для АПК : Материалы VI Международной студенческой научной конференции, Майский, 13–15 марта 2024 года. – Майский: ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, 2024. – С. 146-147. – EDN YGJSIO.

7. URL; <https://www.languagesalive.com/neuroplasticity-and-foreign-language-learning/> (Дата обращения: 16.09.2024)

8. URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8633567/> (Дата обращения: 16.09.2024)

УДК 372.881.1

## **ТЕХНОЛОГИИ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ ИНОСТРАННЫМ ЯЗЫКАМ**

**Потапова О.И.**

Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

Технология дистанционного образования изначально предполагала только представление учебных материалов и обучение на расстоянии, но как показало время: процесс реформы современного образования предусматривает обеспечение качественной предметной подготовки специалистов в условиях уменьшения аудиторной нагрузки и увеличение информации. Внедрение новых, более эффективных методов и технологий обучения - один из путей решения этой проблемы [1].

Методика обучения иностранным языкам предлагает на сегодняшний день внедрение в учебный процесс различных активных нестандартных методов и форм работы для лучшего усвоения материала. Инновационные методы обучения иностранным языкам, основанные на инновационном подходе, направлены на развитие и самосовершенствование личности, на раскрытие ее резервных возможностей и творческого потенциала [2].

В системе интерактивного обучения можно выделить основные принципы методики сотрудничества:

- положительная взаимозависимость – группа добивается успеха при условии хорошего выполнения задач каждым студентом;
- индивидуальная ответственность – работая в группе, каждый студент выполняет свою задачу, отличную от других;
- одинаковое участие – каждому студенту предоставляется одинаковое по объему время для ведения беседы или завершения задания;
- одновременное взаимодействие – когда все студенты вовлечены в работу.

В процессе общения при обучении студенты учатся:

- решать сложные задачи на основе анализа обстоятельств и соответствующей информации;

- выражать альтернативные мнения;
- принимать взвешенные решения;
- общение с разными людьми;
- принимать участие в дискуссиях.

В условиях такого развивающего обучения преподаватели стремятся добиваться максимальной активности студентов, что обеспечивается различными интерактивными методами обучения. В отличие от активных методов интерактивные ориентированы на более широкое взаимодействие студентов не только с преподавателем, но и между собой, а так же и на доминировании активности студентов в процессе обучения и в дальнейшей деятельности. Человек, владеющий иностранным языком, всегда знает, куда пойти работать со знанием иностранного языка и никогда не останется без интересной задачи. Такому человеку найдется вакансия практически в любой компании. Если он еще и высококлассный специалист, за него будут сражаться, повышать предложенный оклад и предлагать более комфортные условия работы.

Рассматривая иностранный язык как средство формирования профессиональной направленности будущего специалиста, необходимо отметить, что при изучении профессионально-ориентированного языкового материала устанавливается двусторонняя связь между стремлением студента приобрести специальные знания и успешностью овладения языком. Иностранный язык считается эффективным средством профессиональной и социальной ориентации в аграрном вузе, которое располагает большим потенциалом формирующих воздействий [3].

Для решения учебных задач преподаватель применяет следующие интерактивные формы:

- кейс-технологии;
- «круглый стол»;
- дебаты;
- деловые игры;
- case-study;
- тренинги;
- видео конференции;
- «мозговой штурм»;
- фокус-группы;
- ролевые игры;
- групповые дискуссии;
- метод проектов.

Для примера рассмотрим «мозговой штурм». Цель «мозгового штурма» состоит в том, чтобы собрать как можно больше идей от всех студентов в течение ограниченного времени по решению проблемы. «Мозговой штурм» побуждает студентов проявлять творчество, позволяет свободно выражать свои мысли. Назвав проблему, преподаватель предлагает студентам высказать идеи, комментарии и т.д. Так образом «мозговой штурм» может перерасти в

дискуссию. Обязательно условие: дискуссию разворачивают после того, как полностью завершится предыдущая работа — название причин той или иной проблемы. Как показывает практика, очень эффективны различные формы работы: индивидуальная, парная, групповая, работа в команде.

Среди определенных преимуществ интерактивного обучения следует выделить следующее: установление дружеской атмосферы и взаимосвязей между участниками общения; студенты могут быть более независимыми и уверенными в себе; преподаватель поощряет студентов к сотрудничеству, к общению, подбадривает их, они не боятся совершать ошибки; студенты получают возможность преодолевать страх перед языковым барьером; преподаватель не доминирует; каждый студент привлечен к работе; имеет свою определенную задачу; слабо успевающие студенты могут получать помощь от более сильных; студенты могут использовать свои знания и опыт, приобретенные ранее [4].

Такие методы обучения иностранным языкам способствуют единовременному решению проблем коммуникативного, познавательного и воспитательного характера.

#### Список литературы

1. Василенко, Е. В. Применение интернет-технологий при реализации автономного обучения иностранному языку студентов неязыковых вузов / Е. В. Василенко // Достижения и перспективы в сфере производства и переработки сельскохозяйственной продукции : Материалы IV национальной научно-практической конференции, посвященной 45-летию ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, Майский, 10 ноября 2023 года. – Майский: Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2023. – С. 413-416. – EDN RFXCOB.
2. Паренюк, Н. Ю. Организация самостоятельной работы студентов в условиях дистанционного обучения / Н. Ю. Паренюк // Вызовы и инновационные решения в аграрной науке : Материалы XXVII Международной научно-производственной конференции, Майский, 12 апреля 2023 года. Том 1. – Майский: Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2023. – С. 343-344. – EDN RMIYRN.
3. Парникова, Т. В. Эффективность использования знаний иностранного языка специалистами аграрной отрасли / Т. В. Парникова // Вызовы и инновационные решения в аграрной науке : Материалы XXVII Международной научно-производственной конференции, Майский, 12 апреля 2023 года. Том 1. – Майский: Белгородский ГАУ имени В.Я. Горина, 2023. – С. 345-346.
4. Свищева, И. В. Этика поведения участников образовательного процесса при дистанционной форме обучения / И. В. Свищева // Вызовы и инновационные решения в аграрной науке : Материалы XXVII Международной научно-производственной конференции, Майский, 12 апреля 2023 года. Том 1. – Майский: Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2023. – С. 368-369. – EDN KEESTX.

## **ОБУЧЕНИЕ ПРОСМОТРОВОМУ ЧТЕНИЮ НА ЗАНЯТИЯХ ИНОСТРАННОГО ЯЗЫКА В НЕЯЗЫКОВОМ ВУЗЕ**

**Саблина А.Ю.**

Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

Одной из важнейших задач обучению иностранному языку в вузе является овладение просмотровым чтением. Чтение может повысить мотивацию изучения предмета больше, чем другой вид речевой деятельности. Преподаватель должен найти спец тексты, связанные с их будущей профессией. На первом этапе, новые слова с переводом даются заранее, чтобы обучающиеся не отвлекались от содержания текста поиском незнакомых слов в словаре и не снижать этим их интерес к чтению [1].

После прочтения текста, студенты должны составить краткий пересказ, при этом ответить на следующие вопросы: главная мысль текста, был ли он трудным или доступным для понимания с точки зрения языкового понимания, интересен ли он для будущего специалиста и почему.

Затем проводится проверка основного содержания, прочитанного с помощью тестов.

Объём текстов необходимо выбирать в зависимости уровня обучающихся. На занятии студентам предлагается прочитать текст объёмом в 1 печатную страницу. Эта работа может включать два этапа: первичное чтение и повторное чтение.

При первичном чтении обучающиеся должны понять основные факты, после чего проводится контроль понимания прочитанного. При контроле понимания можно так же использовать тестовые задания, которые не требуют много времени. В основном это тесты двух видов: выбор правильного ответа и изложение фактов в соответствии с логикой повествования [2].

Тестовые задания могут даваться как в устной, так и в письменной форме. После того как все студенты поняли основное содержание текста, можно переходить к следующему этапу – повторному чтению. Перед вторым этапом можно дать задание составить план к тексту. Различные задания способствуют выработке внимания и наблюдательности.

На последующих этапах, при работе со спец текстами, обучающимся не предоставляются новые слова с переводом. Им предлагается более сложный текст, содержащий дополнительные лексические и грамматические трудности. При этом они даются без пояснения [3]. При чтении обучающиеся должны догадаться о значении новых языковых единиц или самостоятельно найти их в словаре.

Чтение текстов с целью извлечения полной информации осуществляется, в основном, в процессе самостоятельной работы студентов. Преподавателю необходимо воспитывать у обучающихся культуру работы над чтением,

обратить внимание на заголовок. Необходимо приучать студентов контролировать свою работу выполняя предтекстовые и послетекстовые упражнения [1].

При проверке заданий по чтению необходимо оценивать степень понимания прочитанного текста и умение выражать на английском языке свои мысли по поводу содержания прочитанного.

На любой ступени обучения, включая самую начальную, учебный текст должен быть аналогом реального конкретного типа. Студенты часто рассматривают текст как своеобразный список лексических единиц, а его чтение – как понимание отдельных предложений [4]. Этим объясняются трудности, которые испытывают обучающиеся при переходе к чтению научных текстов. Рассматриваемый вопрос тесно связан с определением функций текста в учебном процессе, определением его статуса. Функции чтения и перевода текста заключаются в следующем:

1. Функция расширения, пополнения языковых знаний обучающегося, преимущественно лексических
2. Функция тренировки, цель которой овладение студентами языковым материалом
3. Функции развития устной речи – говорения
4. Функция развития смыслового восприятия текста – понимания прочитанного или прослушанного текста.

Третью и четвертую функции можно рассматривать как основные, а первую и вторую – как вспомогательные.

В учебном процессе текст должен трактоваться как объект речевой деятельности, все остальные чисто учебные функции следует рассматривать как вспомогательные [2].

#### Список литературы.

1. Паренюк, Н. Ю. Совершенствование навыков диалогической речи студентов на занятиях иностранного языка / Н. Ю. Паренюк // Органическое сельское хозяйство: проблемы и перспективы : Материалы XXII международной научно-производственной конференции, Майский, 28–29 мая 2018 года. Том 2. – Майский: Издательство ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, 2018. – С. 132-134. – EDN XUFNLV.
2. Покотилов, Р. Е. Изучение английского языка с помощью интернет / Р. Е. Покотилов, Н. Ю. Паренюк // Горинские чтения. Инновационные решения для АПК: Материалы Международной студенческой научной конференции, Майский, 24–25 февраля 2021 года. Том 3. – Майский: Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2021. – С. 286. – EDN EBJMJJ.
3. Потапова, О. И. Англицизмы в современном русском языке / О. И. Потапова, Н. П. Шило, Н. Ю. Паренюк // Обучение иностранному языку как средству общения: Материалы международной научно-практической конференции, Белгород, 17 мая 2011 года / Белгородский университет кооперации, экономики и права. – Белгород: Белгородский университет кооперации, экономики и права, 2011. – С. 230-235. – EDN TBVYNN.
4. Шило, Н. П. О дифференцированном обучении иностранным языкам в вузе / Н. П. Шило, Н. Ю. Паренюк // Культура: методология исследования, опыт и проблемы преподавания : Сборник научных трудов. Том Часть XIII. – Белгород : Белгородский

УДК 378.147.88:372.881.1:004.8

## **ОСОБЕННОСТИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ИНОСТРАННЫХ ЯЗЫКОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА**

**Свищева И.В.**

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

В настоящее время, учитывая все вызовы, которые стоят перед преподавателями СПО и высшей школы, неизменными остаются задачи подготовки высококвалифицированных специалистов в любой сфере деятельности. Каждый обучающийся для достижения поставленных целей должен быть всесторонне развитым, иметь широкий кругозор, уметь пользоваться всеми новшествами, появляющимися в его доступе. Это касается не только основных предметов по специальности, но и смежных предметов, которые также способствуют всестороннему развитию. Среди таких предметов особая роль отводится изучению иностранного языка, который выполняет много различных функций: тренирует мозг, улучшает память, расширяет возможности общения и обмена информацией.

Внешние обстоятельства вынуждают некоторые вузы и ссузы переходить на смешанный или дистанционный формат обучения [3], что в свою очередь, требует от обучающихся необходимости в большей степени самостоятельно находить решения для поставленных задач. В данном случае большее внимание следует уделять организации самостоятельной работы. Преподаватели не должны пускать это на самотек, так как для достижения желаемого результата необходим постоянное участие и контроль с их стороны [2].

Учитывая все возможные форс-мажорные ситуации, а именно отсутствие устойчивой связи во время занятий, отсутствие электричества или другие факторы, которые вынужденно прерывают занятие, преподаватель должен продумать все возможные варианты, с помощью которых обучающийся самостоятельно сможет освоить материал. Кроме этого, необходимо четко отработать методы и способы выполнения того или иного задания самостоятельно [5]. Следует также обозначить все способы контроля, который неизменно должен быть усилен в данном случае, что, к сожалению, вызывает дополнительную нагрузку для преподавателя.

Оказать помощь в преодолении подобных трудностей может использование искусственного интеллекта (ИИ) при изучении иностранного языка, что позволяет значительно повысить эффективность обучения и разгрузить

преподавателя. Перспективы применения таких технологий безграничны, и они обещают революционизировать подход к языковому образованию в будущем.

Одной из главных особенностей ИИ является то, что имея огромный объем лингвистических данных, он способен адаптироваться к индивидуальным особенностям, предлагая персонализированные упражнения, которые изначально не вызовут трудностей или снижения интереса при самостоятельном обучении. ИИ подбирает упражнения в соответствии с уровнем обучающегося и усложняет их только при условии достижения определенного прогресса. ИИ может также выявить пробелы в определенных областях знаний и предложить по ним дополнительные материалы и упражнения. Обучающийся может сам отслеживать свой прогресс с помощью аналитических инструментов ИИ, видеть свои результаты незамедлительно в реальном времени, анализировать свои ошибки.

Кроме этого, благодаря анализу предпочтений студента, приложения могут генерировать материалы, которые соответствуют интересам обучающегося. Это могут быть статьи, тексты, упражнения о музыке, культуре, спорте или науке. Это однозначно увеличит вовлеченность, будет способствовать лучшему усвоению языка через контекст и практическое использование знаний, ведь если ты владеешь в полной мере информацией по определенной теме на родном языке, она будет более понятной и на иностранном. А у преподавателя, в свою очередь, повысится уверенность, что обучающийся будет в состоянии выполнить задания самостоятельно.

ИИ-ассистенты могут стать незаменимыми партнерами для общения, что позволит отработать разговорные навыки в привычной и безопасной обстановке. Это также будет способствовать снятию языкового барьера и повышению интереса, ведь можно использовать различные виртуальные сценарии или ситуации для общения. Непредсказуемость ответов или вопросов ассистента приближает к реальной ситуации и заставляет находить нетривиальные решения. Причем, один и тот же сценарий можно обыгрывать неоднократно, и каждый раз он будет иметь некоторые отличия. Это в разы повысит результативность выполнения, например, такого самостоятельного задания, как составление диалога на определенную тему.

Немаловажной является возможность создания сообществ студентов. Платформы, основанные на ИИ, могут соединять обучающихся, предлагая возможности для партнерского обучения и совместных самостоятельных заданий. Это создает возможность обмена опытом и восприятия языка в разных его аспектах, что важно для развития навыков общения [1].

Также стоит отметить, что приложения ИИ способны анализировать эмоции и настроение студентов, что может помочь педагогам своевременно реагировать на трудности или стрессовые ситуации, создавая более поддерживающую и комфортную образовательную среду. Такой подход позволяет не только усиливать учебный процесс, но и заботиться о психологическом благополучии обучающихся.

Важным фактором является развитие цифровых компетенций обучающихся. Умение пользоваться ИИ самостоятельно раскрывает широкие возможности. Это не только обогащает знания, но и готовит к вызовам будущего рынка труда [4], где навыки работы с ИИ становятся все более востребованными не только в сфере иностранного языка, но и в других областях. Поэтому важной составляющей учебного процесса должно стать обучение использованию данных технологий.

Анализ большого количества данных, который проводит ИИ, открывает большие возможности для преподавателей. Выявление закономерностей успеха при освоении той или иной рабочей программы выявляет ее преимущества и недостатки, позволяет скорректировать, внести изменения, определить, какой материал лучше подходит для самостоятельного изучения, а какой лучше осваивать аудиторно, выбрать соответствующие формы и методы обучения.

В заключении следует отметить, что использование приложений ИИ при изучении иностранного языка завоевывает все большую популярность [6], как при аудиторной, так и при организации самостоятельной работы. Концепция «умного обучения» имеет большие преимущества и перспективы в будущем. Интеграция этих технологий в образовательный процесс не только повышает качество обучения, но и создает более привлекательную и мотивирующую среду, позволяет учитывать индивидуальные особенности обучающихся. Студенты, получая комфортные, с учетом их индивидуальных особенностей, условия обучения, становятся более вовлеченными и активными участниками учебного процесса. Это в свою очередь, формирует у них навыки критического мышления и самообразования, необходимые в современном мире.

В отношении педагогов, использование ИИ позволяет освободить время для анализа результативности учебного процесса. Это способствует своевременному выявлению трудностей, и нахождению пути для их эффективного преодоления.

#### Список литературы

1. Василенко, Е. В. Коммуникативный подход в обучении иностранному языку студентов неязыковых вузов / Е. В. Василенко // Вызовы и инновационные решения в аграрной науке : Материалы XXVI Международной научно-производственной конференции, Майский, 25 мая 2022 года. Том 3. – Майский: Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2022. – С. 118-119.
2. Инютина, Т. С. Развитие информационно-коммуникативной компетентности педагогов СПО в процессе повышения квалификации / Т. С. Инютина // Научное обеспечение системы повышения квалификации кадров. – 2023. – № 3(56). – С. 117-125.
3. Паренюк, Н. Ю. Организация самостоятельной работы студентов в условиях дистанционного обучения / Н. Ю. Паренюк // Вызовы и инновационные решения в аграрной науке : Материалы XXVII Международной научно-производственной конференции, Майский, 12 апреля 2023 года. Том 1. – Майский: Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2023. – С. 343-344.
4. Парникова, Т. В. Эффективность использования знаний иностранного языка специалистами аграрной отрасли / Т. В. Парникова // Вызовы и инновационные решения в аграрной науке : Материалы XXVII Международной научно-производственной конференции, Майский, 12 апреля 2023 года. Том 1. – Майский: Белгородский ГАУ имени В.Я. Горина, 2023. – С. 345-346.

5. Потапова, О. И. Роль самостоятельной работы при изучении иностранного языка / О. И. Потапова // Роль науки в удвоении валового регионального продукта : Материалы XXV Международной научно-производственной конференции, Майский, 26–27 мая 2021 года. Том 2. – Майский: Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2021. – С. 274-275.

6. Чалова, В. А. Роль интернета в процессе обучения иностранному языку / В. А. Чалова // Инновационные решения в аграрной науке – взгляд в будущее : Материалы XXIV Международной научно-производственной конференции. В 2 томах, Майский, 27–28 мая 2020 года. Том 2. – Майский: Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2020. – С. 97-98.

УДК 37.018.43:372.881.1

## **ДИСТАНЦИОННОЕ ОБУЧЕНИЕ ИНОСТРАННЫМ ЯЗЫКАМ В СОВРЕМЕННОМ МИРЕ**

**Чалова В.А.**

Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

Мир вокруг нас стремительно меняется во многом благодаря тому, что экономика и общество все больше зависят от прорывных технологий. Образование не является исключением. В современном мире обучающийся должен научиться самостоятельно добывать необходимую информацию из разных источников, формировать собственную точку зрения, уметь ее аргументировать, применять полученные знания на практике. В результате меняются требования и подходы к обучению, в том числе и к обучению иностранным языкам. Уникальную возможность получать новые знания, самостоятельно планируя место и время, дает применение в образовательном процессе дистанционных технологий.

Онлайн-среда дает обучающимся возможность (и обязанность) самим контролировать темп, время, образовательный маршрут и место обучения, помогает развить саморегуляцию, навыки планирования и контроля. Для многих студентов онлайн-среда является первым и единственным местом свободы и ответственности.

При дистанционном изучении иностранного языка современные методики позволяют овладеть фонетическими навыками, освоить грамматику и делать переводы, не выходя из дома. Для этого желающему выучить язык не обязательно записываться на курсы и ждать, пока наберется группа. Вместо этого можно начинать учиться, экономя время и деньги с помощью компьютера и интернета, и спрос постоянно растет. Соответственно, образовательные учреждения могут использовать подобную возможность и расширить спектр предлагаемых услуг. Университеты могут предлагать своим студентам дистанционное изучение иностранных языков, как в качестве дополнительных

образовательных возможностей, так и просто для улучшения качества существующих учебных программ по иностранным языкам, используя различные современные технологии. Сочетание принципов доступности, наглядности, опоры на родной язык и традиционных форм контроля и четкой отработанной системы регулярной проверки знаний, используемых университетами, добавят подобным занятиям серьезности и качества и позволят студентам выучить иностранный язык, что является крайне актуальным в наше время [1].

Первым образовательным учреждением, которое предлагало дистанционную форму обучения, стал Открытый Университет Великобритании в 1969 г. Он отлично себя зарекомендовал в связи с тем, что тысячи людей смогли на протяжении всей своей жизни получать образование по программам автономных курсов за небольшую плату, находясь в удобном для них месте в процессе обучения. С тех пор дистанционное обучение приобрело огромную популярность за рубежом, где дистанционно можно не только пройти кратковременные программы, но также и получить степень бакалавра или магистра. По данным Babson Survey Research Group, в США каждый год 5 млн человек учатся по онлайн-программам. Несмотря на то, что часто онлайн-обучение отождествляется с дистанционным обучением, все-таки следует их разграничивать. Так, дистанционное обучение шире по своей сути, оно более разнообразно по формам и использует традиционные и специфические методы, средства и формы обучения в удаленном формате, но не только при помощи компьютера (хотя в настоящее время он преобладает). Онлайн-обучение включает получение знаний и навыков при помощи компьютера с доступом к Интернету; программы онлайн-обучения более короткие по времени. В России дистанционное и онлайн-обучение по ряду причин не получило пока такого широкого распространения, как за рубежом. Однако ситуация меняется в лучшую сторону, и в нормативных правовых актах уже уделяется большое внимание дистанционному, электронному и иным видам современного обучения.

Специфика предмета «Иностранный язык» прежде всего связана с тем, что ведущим компонентом содержания обучения иностранному языку являются не основы наук, а способы деятельности – обучение различным видам речевой деятельности: говорению, аудированию, чтению и письму. Академик Щерба Л.В. указывает на то, что обучение иностранному языку есть обучение некой деятельности и специфика предмета состоит в овладении речью, общением, в формировании речемыслительной деятельности. Во второй половине XX века в работе «Общая методика обучения иностранным языкам в средней школе» впервые была выделена особая группа предметов, в задачу которых входит формирование умений, связанных с общением. К таким предметам относятся языки: родной и иностранный. Еще одной особенностью предмета «Иностранный язык» можно считать беспредметность, понимаемую как возможность общаться на любые темы, соответствующие возрасту и интересам обучающихся. Данный термин был предложен И. А. Зимней, в дальнейшем он

был уточнен И. Л. Бим с позиций отбора тематики общения на иностранном языке.

Работа с информацией на основе чтения текстов и просмотра видеоматериалов на иностранном языке позволяет использовать ресурсы Интернета, расширяя содержание учебника аутентичной и актуальной информацией (последние события в мире (спортивных, культурных, политических и т.д.), тексты носителей языка (речи политических деятелей на конференциях, семинарах, информация ведущих телепередач, фильмы, видеоролики, электронные библиотеки и др.). Актуальная информация способствует повышению мотивации к изучению иностранного языка [2].

Следующим примером дистанционного обучения как части смешанного могут служить обучающие сайты, на которых размещена важная и полезная для изучения информация. Доступ к этой информации может быть бесплатным или платным, но взимаемая плата обычно небольшая. Примером подобного сайта, обучающего юридическому английскому языку, является [www.translegal.com](http://www.translegal.com), на котором собраны актуальная и действительно нужная информация, касающаяся англо-американской правовой системы в целом, термины из разных отраслей права, интересные задания и т.д. Обучающие видео также очень важны и актуальны для современного учебного процесса. Они могут раскрывать какую-то определенную тему, могут обобщать и систематизировать изученную информацию, могут касаться типичных ошибок, которые делают студенты. Прекрасная платформа для размещения видео — YouTube, где у автора статьи есть канал «Английский с Ириной Дерюгиной», на котором размещены видео в открытом доступе по юридическому английскому, английскому языку для делового общения, а также английскому языку для общих целей. Существует возможность размещать на этой платформе видео с ограниченным доступом (когда ссылка на него отправляется определенным людям), размещения видео в определенный день и час и др.

В настоящее время в образовании широко используются блоги. Блог (blog) - это средство для публикации материалов в сети с возможностью доступа к их чтению, а также платформа для дистанционного обучения. Существует множество серверов для создания блогов, например, [www.blogger.com](http://www.blogger.com): <http://www.ning.com>. С помощью блога можно решать такие дидактические задачи, как обучение различным видам чтения, письму, устной и письменной речи [3].

Недостатки обучения иностранному языку дистанционно связаны, скорее, с необходимостью для обучаемого быть целеустремленной, четкой, организованной личностью. Также существует уже устоявшееся мнение, что заочное и/или дистанционное обучение является более легким, а отношение как преподавателей, так и обучаемых, менее серьезным и ответственным. В случае изучения иностранного языка критическим также является наличие постоянного контакта с преподавателем и выполнение заданий в паре и группе.

#### Список литературы

1. Ефимова, О. Г. Принцип наглядности при формировании умений аудиовизуального восприятия информации у студентов неязыкового вуза / О. Г. Ефимова //

Шатиловские чтения. Преемственность традиций в современном иноязычном образовании : Сборник научных трудов. – Санкт-Петербург: Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования "Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого", 2022. – С. 125-129. – DOI 10.18720/SPBPU/2/id22-213. – EDN TCELOW.

2. Инютина, Т. С. Дидактическое сопровождение развития информационно-коммуникативной компетентности педагогических работников / Т. С. Инютина // Ученые записки Забайкальского государственного университета. – 2022. – Т. 17, № 4. – С. 16-23. – DOI 10.21209/2658-7114-2022-17-4-16-23. – EDN MEYQMI.

3. Кошманова, В. Н. Изучение английского языка с помощью онлайн-переводчика / В. Н. Кошманова, В. А. Чалова // Горинские чтения. Инновационные решения для АПК : Материалы Международной студенческой научной конференции, Майский, 24–25 февраля 2021 года. Том 3. – Майский: Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2021. – С. 272. – EDN JXQSOP.

УДК378.147:372.881.1

## **ОПЫТ ПОСТРОЕНИЯ УПРАЖНЕНИЙ ДЛЯ РАБОТЫ В ПАРАХ НА ЗАНЯТИЯХ ИНОСТРАННОГО ЯЗЫКА В НЕЯЗЫКОВОМ ВУЗЕ**

**Шило Н.П.**

Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

На занятиях иностранного языка в неязыковом вузе необходимо задействовать всех обучающихся в устно-речевой тренировке. Преподавателю следует обеспечить участие всех студентов в беседе. Как правило, преподаватель берёт на себя речевую инициативу на занятии, а студенты, в лучшем случае, могут только слушать и отвечать на вопросы, а порой просто отмалчиваться [1]. Преподаватель должен построить работу на занятии таким образом, чтобы каждый студент сам включался в эту деятельность.

Самой эффективной формой для развития речевых навыков и умений является работа в парах. Эта работа позволяет задействовать всех обучающихся. Она способствует формированию инициативности, помогает реализовать принцип дифференциации [2].

Существует два типа упражнений в парах. Первый тип – это упражнения на формирование лексико-грамматических навыков. Для этого типа упражнений характерна черта многократного употребления той формы, которая в данный момент является предметом усвоения.

Второй тип – это упражнения для развития речевых умений. Упражнения второго типа представляют собой небольшие диалоги или монологи на заданную преподавателем тему. Перед тем, как дать студентам задание составить диалогическую или монологическую речь, преподаватель должен учесть, что каждое упражнение для работы в парах должно быть абсолютно доступным всем участникам занятия. Для этого необходимо отказаться от ориентации на

среднего студента. Структура материалов должна быть гибкой, предусматривающей возможность облегчения или усложнения каждого упражнения [1].

Упражнения в парах должны предполагать ситуативную основу. Задания должны быть сбалансированы, что бы высказывания двух обучающихся составляли логическое единство. В языковом отношении эти упражнения должны состоять из материала, которым учащиеся уже овладели. Преподаватель должен полагаться на календарный план, оставляя за собой возможность вносить поправки на основании фактического уровня усвоения материала обучающимися.

В процессе общения двух партнёров один студент является инициатором разговора, а второй отвечающим на стимул. Такое неравнозначное положение партнёров позволяет строить свою беседу вокруг естественной цели или коммуникативного задания инициатора диалога, которому преподаватель предлагает ситуативную и речевую поддержки [2].

В качестве ситуативной поддержки преподаватель может предложить план высказывания. Форма ситуативной и речевой поддержки может быть дана заранее. При выборе речевой поддержки необходимо учитывать речевые возможности каждого обучающегося. Преподаватель проводит дифференциацию заданий для того, чтобы обеспечить доступность упражнения для каждого [3]. Обучающимся с низким уровнем знания иностранного языка предлагается полная и детализированная поддержка, в то время как студентам с достаточно высоким уровнем можно дать только план высказывания или ключевые слова и выражения. Формы ситуативной и речевой поддержек являются лишь ступенькой, которая ведёт к самостоятельной речевой деятельности обучающихся. Именно поэтому в процессе работы преподаватель должен постепенно полностью отказаться от них.

#### Список литературы

1. Паренюк, Н. Ю. Совершенствование навыков диалогической речи студентов на занятиях иностранного языка / Н. Ю. Паренюк // Органическое сельское хозяйство: проблемы и перспективы : Материалы XXII международной научно-производственной конференции, Майский, 28–29 мая 2018 года. Том 2. – Майский: Издательство ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, 2018. – С. 132-134. – EDN XUFNLV.
2. Покотилов, Р. Е. Изучение английского языка с помощью интернет / Р. Е. Покотилов, Н. Ю. Паренюк // Горинские чтения. Инновационные решения для АПК : Материалы Международной студенческой научной конференции, Майский, 24–25 февраля 2021 года. Том 3. – Майский: Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2021. – С. 286. – EDN EBJMJJ.
3. Шило, Н. П. О дифференцированном обучении иностранным языкам в вузе / Н. П. Шило, Н. Ю. Паренюк // Культура: методология исследования, опыт и проблемы преподавания : Сборник научных трудов. Том Часть XIII. – Белгород : Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2013. – С. 139-141. – EDN TZWJAT.

## **ФОРМИРОВАНИЕ РАННЕЙ ПРОФОРИЕНТАЦИИ ДЕТЕЙ ДОШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА ПОСРЕДСТВОМ ПРОЕКТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

**Шкодкина Д.А., Соловьева О.Н.**

МДОУ «ЦРР – д/с №4 п. Майский», Россия

В жизни каждого человека выбор профессии играет важную роль. Поэтому профессиональное ориентирование в дошкольном образовании имеет огромное значение. Именно в детстве происходят становление и развитие ребенка как личности. Для того чтобы каждый ребенок осознанно сделал свой выбор во взрослой жизни, его надо познакомить с максимальным количеством профессий, начиная с ближнего окружения - профессии родителей и людей хорошо им знакомых, чей труд они наблюдают изо дня в день. И в качестве основного средства реализации задач профессиональной ориентации выступает проектная деятельность.

Технология проектной деятельности – это целенаправленная деятельность, с определенной целью, по определенному плану для решения поисковых, исследовательских, практических задач по любому направлению содержания образования. Именно проектная деятельность поможет связать процесс обучения и воспитания с реальными событиями из жизни ребёнка, а также заинтересовать его, увлечь в эту деятельность.

В каком возрасте ребенок может выбрать для себя кем стать? Обычно вопрос о профессиональном самоопределении начинает возникать только в старших классах в связи с необходимостью выбрать ребенку сферу дальнейшего образования. Однако к этому его можно готовить уже с детского сада. Как известно, интерес к труду, необходимые трудовые навыки и личностные качества закладываются в детстве. Задача педагогов и родителей – не пропустить этот момент, ведь дошкольный возраст – ответственная и благодатная пора, когда ребенок с радостью открывает для себя удивительный мир окружающей действительности. Для него радость бытия, радость познания, радость взросления – обычное состояние. Труд должен войти в жизнь ребенка радостно и помочь в успешном всестороннем развитии.

Мы готовим детей к тому, чтобы они в свое время – каким бы далеким нам сейчас это время ни казалось – могли смело вступить в самостоятельную жизнь. Значит, мы хотим, чтобы наши дети:

- ✓ понимали, что труд, работа занимают в жизни людей очень важное место, что труд – это, по сути, основа жизни;
- ✓ уважали всех, кто трудится, и ценили плоды их труда;
- ✓ познакомились бы с тем, что делают люди разных профессий, с помощью каких орудий и машин, и что получается в результате;

✓ были готовы трудиться сами — по причине, что это им нравится

и интересно, и потому, что это надо;

✓ учились бы труду, овладевая необходимыми навыками, трудились

бы, принося пользу людям, и развивали бы свои трудовые способности.

В связи с этим нами был **разработан проект «Радуга профессий»**.

Хотелось бы поделиться нашим опытом «Радуга профессий» по ранней профориентации, реализованном в нашем детском саду.

**Цель проекта:** познакомить детей с разнообразием **профессий** взрослых и важности труда в любой **профессиональной деятельности**.

**Задачи проекта :**

1. Формирование у детей представлений о различных профессиях, с целью показать им значимость профессиональной деятельности взрослых для общества и детей.

2. Введение детей в предметный мир, созданный руками человека, и раскрытие роли человека в этом мире.

3. Расширение представлений детей о различных видах труда взрослых.

4. Ознакомление детей с трудовыми действиями, которые совершают взрослые, а также с результатами их труда, оборудованием и инструментами, необходимыми для работы в различных профессиях.

5. Развивать коммуникативные навыки детей по средством изучения профессий.

6. Обогащение словарного запаса по сельскохозяйственной лексической теме.

**В проекте приняли участие воспитатели, специалисты коррекционного блока родители и воспитанники старшей группы.**

**Продолжительность проекта 3 месяца.**

**I этап - информационно-аналитический, организационный**

На данном этапе будут осуществляться: анализ психолого- педагогических условий в ДОУ, способствующих ранней профессиональной ориентации воспитанников ДОУ; анализ научно-методических исследований по проблеме ранней профессиональной ориентации детей дошкольного возраста, выявление проблем; организация в образовательном пространстве ДОУ, в условиях реализации ФГОС ДО, предметной развивающей игровой среды, адекватной возрастным особенностям.

Для успешной реализации проекта организован центр ранней профориентации "Кем быть". Который расположен возле кабинета психолога.

В Центре размещены 7 магнитных стендов в виде домиков и магнитные держатели, на которых можно крепить карточки с изображением представителей профессий и карточки с атрибутами для этих профессий. Карточки расположены в контейнерах на полке. Разработана картотека

дидактических игр для каждой возрастной группы детей для работы педагогами в Центре.

Рабочей группой в составе с педагогам-психологами разработан тематический план профориентационной работы.

### **II этап проекта «Внедренческий»**

Нужно отметить, что основная сложность работы по ознакомлению детей с профессиями, заключается в том, что значительная часть труда взрослых недоступна для непосредственного наблюдения за ней, и в силу этого остается за пределами понимания ребенка. Именно поэтому, а также ввиду сложной обстановки, в нашей образовательной организации активно используются дистанционные технологии. Среди них - «виртуальное гостевание». Это одна из форм работы с семьями воспитанников, где родители не зрители, а активные участники ранней профориентации детей.

Такие виртуальные встречи приносят много положительных эмоций, позволяют познакомить детей с разнообразными видами профессиональной деятельности родителей, что оказывает положительное влияние на образовательный, воспитательный и развивающий процесс в целом.

Дети виртуально побывали: в стоматологии, салоне красоты, шахте по добыче угля.

МДОУ «ЦРР – детский сад №4 п. Майский» заключен договор с Белгородским государственным аграрным университетом им. В.Я.Горина..

Старшие дошкольники побывали на экскурсиях в университете, в ходе которых специалисты ВУЗА знакомили детей с трудовыми операциями, различным современным оборудованием. Так, например, у детей была возможность побывать к кабине современного трактора и ощутить себя трактористом.

При знакомстве с профессией «техник-рыбовод» детям показывали бассейны в которых выращивают рыбу, знакомили с устройствами, которые очищают воду, дети имели возможность покормить рыб.

При ознакомлении с профессиями зоотехник, ветеринар дети посещали выставочное помещение, где находятся макеты домашних животных.

Студенты с воспитанниками старшего дошкольного возраста провели ряд занятий. При подготовке к занятиям студенты консультировались с педагогами по поводу написания сценария мероприятия, чтобы его содержание было понятно и доступно детям старшего дошкольного возраста.

В процессе каждого занятия дети выполнили практические задания – делали оригами животных, рыб, вырезали и наклеивали логотипы профессий и университета и т.д.

Для детей старшего возраста провели квест- игру «Остров профессий». Участие в профориентационном квесте дал возможность воспитанникам получить новые знания о профессиях, приобрести коммуникативные навыки, умения продуктивно поработать в команде, найти компромиссы для достижения общей цели.

В нашем детском саду реализуется кадетское движение - группы «Юные пожарные» и «Юные инспекторы дорожного движения». Кадеты познакомили детей средних групп не только с профессиями пожарный, инспектор ГИБДД, но и повторили основные правила дорожного движения и правила при пожаре.

Так как родители – это самые близкие люди, которые могут оказать помощь ребенку в вопросах выбора профессии, побуждая его думать и анализировать

свои склонности, желания и умения, свои сильные и слабые стороны.

В форме круглого стола дали рекомендации как обсуждать с ребенком его будущую карьеру, дали несколько правил которым есть смысл следовать.

Провели ряд консультаций: "Игровая деятельность по ранней профориентации в семье», «Не вместо, а вместе».

С помощью тренинга показали родителям, почему дети на вопрос «Кем хочешь быть?» часто называют распространённые профессии врач, космонавт, учитель, полицейский. Ответ лежит на поверхности: дети стремятся к тому, что они понимают.

В подготовительных группах провели тестирование детей на тему "Природные склонности ребенка". Это помогает определить индивидуальные предпочтения и потенциал каждого ребенка, что является важным фактором в процессе ранней профориентации.

### **III этап проекта.**

На этом этапе мы провели итоговое мероприятие «Радуга профессий» - которое включало в себя викторину и выставку детских рисунков «Кем быть?»

Таким образом, наш проект "Радуга профессий" стал не только интересной и познавательной деятельностью для детей и родителей, но и важным шагом в ранней профориентации.

#### Список литературы:

1. Бендюков М.А. Ступени карьеры: азбука профориентации / М.А. Бендюков. – Санкт Петербург: Речь, 2006. – 236 с.
2. Грецов А. Выбираем профессию. Советы практического психолога / А. Грецов. – Спб, 2006г.
3. Профориентационные игры: практикум по профориентационной работе. Составители: З.В. Горбачева, О.Н. Кашеева, Т.Н. Кузьмина, М.Н. Хахунова /Под ред. И.В. Кузнецовой, канд. пс. наук. Ярославль: Центр «Ресурс», 2004. 120 с.

**СОДЕРЖАНИЕ**  
**Секция 1. –**  
**Технология производства**  
**сельскохозяйственной продукции**

	стр.
Перевозчиков Н. В. ПОХОДНЯ ГРИГОРИЙ СЕМЕНОВИЧ – МУДРЫЙ УЧИТЕЛЬ И НАСТАВНИК	12
Алифанова В.В., Литовченко И.М. УСТАНОВЛЕНИЕ ЕСТЕСТВЕННОЙ УБЫЛИ ЗЕРНА ПРИ ХРАНЕНИИ ПШЕНИЦЫ	14
Алифанова В.В., Цой С.В. РЕЖИМЫ ХРАНЕНИЯ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР	16
Алифанова В.В., Цой С.В. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА КОРМОВОГО ЗЕРНА	18
Алифанова В.В., Цой С.В. СОВРЕМЕННАЯ АГРОТЕХНИКА КУКУРУЗЫ	20
Байдина И.А., Залесных Е.В. УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ КОРМОПРОИЗВОДСТВА ЧЕРЕЗ ПЕРЕРАБОТКУ ВТОРИЧНЫХ РЕСУРСОВ	23
Басова О.В., Рождественская А.И. ВЛИЯНИЕ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТИ СЕРВИС ПЕРИОДА НА ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫЕ КАЧЕСТВА СВИНОМАТОК	25
Блинова О.Г., Сапенко А.В. ВЛИЯНИЕ ГОЛШТИНИЗАЦИИ НА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ВЫМЕНИ КОРОВ	27
Бредихина А.А., Стародубцев А.И. МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ И БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ВЫРАЩИВАНИЯ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ	29
Васильева А.Э., Корниенко П.П. МОЛОЧНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ, СОСТАВ И КАЧЕСТВО МОЛОКА ВЫСОКОПРОДУКТИВНЫХ КОРОВ НА ФОНЕ ДОБАВЛЕНИЯ В ИХ РАЦИОН КОМПЛЕКСНОЙ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ	31
Васильева А. Э., Корниенко П. П. ОЦЕНКА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В КОМБИКОРМАХ СОРБИРУЮЩЕЙ И ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ДОБАВКИ В РАЦИОНАХ СТЕЛЬНЫХ КОРОВ	32
Васильева А. Э., Корниенко П. П. ПОВЫШЕНИЕ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ МОЛОЧНОГО СТАДА	34
Васильева А. Э., Корниенко П. П.	

ОЦЕНКА ПРОДУКТИВНОСТИ КОРОВ И КАЧЕСТВА МОЛОКА ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ КОМПЛЕКСНОЙ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ В ИХ РАЦИОНАХ	35
Васильева А. Э., Корниенко П. П. ПОВЫШЕНИЕ ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫХ КАЧЕСТВ КОРОВ И МОЛОЧНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ ИХ ПОТОМСТВА ЗА СЧЁТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В РАЦИОНАХ «КОВЕЛОС-ЭНЕРГИЯ» И «КОВЕЛОС СОРБ»	36
Волощенко Л.В., Байдин А. ИННОВАЦИИ В КОРМЛЕНИИ КОРОВ: ПОВЫШЕНИЕ УДОЕВ С ПОМОЩЬЮ ПРИРОДНЫХ ДОБАВОК	38
Зорикова А.А. ОРГАНИЗАЦИЯ КОРМЛЕНИЯ ЛАКТИРУЮЩИХ СВИНОМАТОК В УСЛОВИЯХ КОМПЛЕКСА	40
Калошин С.М., Понизенский В.В. ЗЕРНОБОБОВЫЕ КУЛЬТУРЫ	42
Лавриненко К.В., Кощаев И.А. ЛЕЦИТИН КАК СРЕДСТВО ПОВЫШЕНИЯ ЖИВОЙ МАССЫ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ	43
Лавриненко К.В., Кощаев И.А. РАСЧЕТ ИНДЕКСА ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОИЗВОДСТВА МЯСА БРОЙЛЕРОВ ПРИ ВКЛЮЧЕНИИ В РАЦИОНЫ ЛЕЦИТИНА	46
Лавриненко К.В., Кощаев И.А. ПРАКТИЧЕСКОЕ ПРИМЕНЕНИЕ ПРОБИОТИКОВ В ПТИЦЕВОДСТВЕ	48
Лавриненко К.В., Кощаев И.А. ВЛИЯНИЕ КАЧЕСТВА ПОДСТИЛКИ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ	51
Кощаев И.А., Лавриненко К.В., Сергеева Е.С. ОЦЕНКА ПРИЗНАКОВ ДЕТЕКТИРОВАНИЯ ЦЫПЛЯТ- БРОЙЛЕРОВ НА ИЗОБРАЖЕНИИ	54
Максименко Т.С., Чехунов А.О. БОРЬБА С АНТИБИОТИКОРЕЗИСТЕНТНОСТЬЮ: ФИТОБИОТИКИ КАК БЕЗОПАСНАЯ АЛЬТЕРНАТИВА	57
Мартынова Е.Г., Волощенко С.С. ЗНАЧЕНИЕ СЕЛЕНА В СОВРЕМЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЯХ ЖИВОТНОВОДСТВА	58
Миронцов О.В., Корниенко П.П. ОВЦЕВОДСТВО: ВЛИЯНИЕ ЦИФРОВИЗАЦИИ И ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА	60
Панин Е.В., Высоцкая Е.А. УПРАВЛЕНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИМ РЕСУРСОМ АГРОЦЕНОЗА ФАЦЕЛИИ ЗА СЧЕТ СОРТОВЫХ	65

## ОСОБЕННОСТЕЙ

Романцов Р.Е., Высоцкая Е.А. ФАЦЕЛИЯ В БИНАРНЫХ ПОСЕВАХ	68
Косов А.В., Походня Г.С. СРАВНИТЕЛЬНАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КОРМОВЫХ ДОБАВОК «ГИДРОЛАКТИВ» И «ЭЛЕВИТ» В РАЦИОНАХ СВИНОМАТОК	70
Косов А.В., Походня Г.С. ПОВЫШЕНИЕ ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНОЙ ФУНКЦИИ И ПРОДУКТИВНОСТИ У СВИНОМАТОК ЗА СЧЕТ СКАРМЛИВАНИЯ ИМ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ «ЭЛЕВИТ»	73
Косов А.В., Походня Г.С. ПОВЫШЕНИЕ ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНОЙ ФУНКЦИИ И ПРОДУКТИВНОСТИ У СВИНОМАТОК ЗА СЧЕТ СКАРМЛИВАНИЯ ИМ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ «ГИДРОЛАКТИВ»	77
Косов А.В., Походня Г.С., Саенко Ю.В. ПОВЫШЕНИЕ ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНОЙ ФУНКЦИИ СВИНОМАТОК ЗА СЧЕТ СКАРМЛИВАНИЯ ИМ ПРОРОЩЕННОГО И ВЫСУШЕННОГО ЗЕРНА ЯЧМЕНЯ	79
Еременко Е.П., Корниенко П.П., Колесников К.В. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ШЕРСТИ, ПОЛУЧЕННОЙ ОТ ОВЕЦ ПОРОДЫ ПРЕКОС	83
Еременко Е.П., Корниенко П.П., Чемеркина Д.А. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОВЧИН, ПОЛУЧЕННЫХ ОТ БАРАНЧИКОВ ПОРОДЫ ПРЕКОС	84
Ващилин В.Э., Алексеенко Е.А. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЗЕРНА ТРИТИКАЛЕ В СОСТАВЕ КОМБИКОРМОВ В ПТИЦЕВОДСТВЕ	86
Ващилин В.Э., Алексеенко Е.А. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРОДУКТОВ МИКРОБНОГО СИНТЕЗА ДЛЯ КОРМЛЕНИЯ ЖИВОТНЫХ	88
Ващилин В.Э., Алексеенко Е.А. ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОТХОДОВ ПЕРЕРАБОТКИ СОИ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ФЕРМЕНТНОЙ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ	90
Ващилин В.Э., Алексеенко Е.А. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС ПРОИЗВОДСТВА БЕЗОПАСНОГО КОРМОВОГО L - ЛИЗИНА	91
Шарапова Н.А. СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ МЯСНОГО ОВЦЕВОДСТВА	93
Шарапова Н.А.	

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ СКРЕЩИВАНИЯ ПОРОД В ОВЦЕВОДСТВЕ С ЦЕЛЬЮ ПОВЫШЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВА БАРАНИНЫ	95
Шарапова Н.А. ОЦЕНКА И ФАКТОРЫ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОВЦЕВОДСТВА	97
Шевченко Н.П., Волощенко С.С. ОРГАНИЧЕСКОЕ ЖИВОТНОВОДСТВО - ПУТЬ К ВЫСОКОМУ КАЧЕСТВУ И УСТОЙЧИВОСТИ	99
Швецов Н.Н., Ващилин В.Э. ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРЕМИКСОВ В ЖИВОТНОВОДСТВЕ	101
Новиков А.А., Бреславец Ю.П., Кощиенко Т. Н., Походня Г. С. МЕТОДЫ УСКОРЕННОЙ СЕЛЕКЦИИ СВИНЕЙ ПРИ ВЫВЕДЕНИИ НОВЫХ ПОРОД, ТИПОВ И ЛИНИЙ В СВИНОВОДСТВЕ	103
Походня Г. С. ПРОИСХОЖДЕНИЕ, РАСПРОСТРАНЕНИЕ И ПРОДУКТИВНОСТЬ СВИНЕЙ КРУПНОЙ БЕЛОЙ	106
Чехунова Г. С., Волохова К. С. КАЧЕСТВО СКОРЛУПЫ – ВАЖНЕЙШИЙ ПОКАЗАТЕЛЬ ЦЕННОСТИ ЯИЦ	110
Чехунова Г. С., Жидяева А. В. СПОСОБЫ ПОВЫШЕНИЯ ВИТАМИННОЙ ПИТАТЕЛЬНОСТИ ЯИЦ	112
Попова О. А., Чехунов А. О. ЭФФЕКТИВНОСТЬ ОРГАНИЗАЦИИ МОЦИОНА СВИНОМАТКАМ ПОСЛЕ ОТЪЕМА ПОРОСЯТ	114
Хохлова А. П., Маслова Н. А. ИНТЕНСИФИКАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА ГОВЯДИНЫ НА ОСНОВЕ РАЦИОНАЛЬНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЧИСТОПОРОДНЫХ И ПОМЕСНЫХ ЖИВОТНЫХ	117
Сорокина Н.Н., Миронцов О. В. НАНОЧАСТИЦЫ: ИННОВАЦИОННЫЕ СТРАТЕГИИ БОРЬБЫ С БАКТЕРИЯМИ В ПТИЦЕВОДСТВЕ	120
Хохлова А. П., Маслова Н. А. ОЦЕНКА ГЕНОФОНДА МОЛОЧНОГО СКОТА БЕЛГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ	125
Чехунова Г.С., Бондаренко Е. Д. ПЛЕМЕННЫЕ ХОЗЯЙСТВА ПО РАЗВЕДЕНИЮ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА ЧЁРНО-ПЁСТРОЙ ПОРОДЫ В БЕЛГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ	128
Гаврилова К. Д., Филатов И. Н., Кустовская О. А. ПРОДУКЦИЯ КРОЛИКОВОДСТВА – ПЕРСПЕКТИВЫ ОТРАСЛИ	131

Скрыпка С. Н., Швецов Н. Н. РУБЦОВОЕ ПИЩЕВАРЕНИЕ КОРОВ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПРИМЕНЯЕМЫХ ДОЗ ПРЕМИКСА «ULTRA»	132
Хохлова А. П., Халтурин И. А., Сиротина Т. Н. ПРОДУКТИВНЫЕ КАЧЕСТВА ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ ПРИ ВКЛЮЧЕНИИ В РАЦИОН БАД	134
Корниенко П. П., Максименко Т. С., Максименко Д. И. ФИТОБИОТИК КАК АЛЬТЕРНАТИВНЫЙ ИСТОЧНИК АНТИБИОТИКА	137
Татьяничева О. Е., Корниенко П. П., Максименко Т. С. АНТИБИОТИКОРЕЗИСТЕНТНОСТЬ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ И ПТИЦЫ	139
Сорокина Н. Н., Миронцов О. В. ВОЗДЕЙСТВИЕ МИКРОПЛАСТИКА НА МИКРОФЛОРУ КИШЕЧНИКА КУР	141
Маслова Н. А., Хохлова А. П., Жиленко К. С. ПОВЫШЕНИЕ ПРОДУКТИВНОСТИ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ В ИХ РАЦИОНЕ АДСОРБЕНТОВ МИКОТОКСИНОВ	144
Борисенко А. А., Егорова А. А. ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ПРОБИОТИКОВ В РАЦИОНАХ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ	146
Маслова Н. А., Хохлова А. П., Молчанов И. С. ВЛИЯНИЕ УСЛОВИЙ СОДЕРЖАНИЯ ТЕЛЯТ В ПЕРВЫЕ СУТКИ ПОСЛЕ РОЖДЕНИЯ НА ИХ РАЗВИТИЕ	148
Заречная Н. А., Силина Ю. С., Перельгин А. И. РЕПРОДУКТИВНЫЕ КАЧЕСТВА СВИНОМАТОК ПРИ ПРОМЫШЛЕННОМ СКРЕЩИВАНИИ	150
Кривцова В. А., Егорова А. А. РЕПРОДУКТИВНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ СВИНОМАТОК	152
Некрасова Л. В., Свистунов С. В. СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ ИЗМЕНЕНИЯ ДЛИТЕЛЬНОСТИ ПОДСОСНОГО ПЕРИОДА ПРИ ПРОМЫШЛЕННОМ ПРОИЗВОДСТВЕ СВИНИНЫ	154
Гаврилова К. Д., Филатов И. Н., Кустовская О. А. АНАЛИЗ ФАКТОРОВ, ВЛИЯЮЩИХ НА ИНТЕНСИВНОСТЬ РОСТА ПОДСОСНОГО МОЛОДНЯКА У КРОЛИКОВ	155
Котлярова С. Н., Гаврилова К. Д., Филатов. Н.И., Кустовская О. А. МЯСНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ КРОЛИКОВ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ РАЗНОЙ ИНТЕНСИВНОСТИ ОСВЕЩЕНИЯ	157
Гаврилова К. Д., Филатов И. Н., Кустовская О. А. ОРГАНИЗАЦИЯ КОРМЛЕНИЯ КРОЛИКОВ ПРИ ПРОМЫШЛЕННОМ ПРОИЗВОДСТВЕ ПРОДУКЦИИ	159

Походня Г. С., Алексеенко А. Н. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ «ЭЛЕВИТ» В РАЦИОНАХ СВИНЕЙ ПРИ ИХ ВЫРАЩИВАНИИ И ОТКОРМЕ	160
Алексеенко А. Н., Походня Г. С. ЭФФЕКТИВНОСТЬ СКАРМЛИВАНИЯ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ «ЭЛЕВИТ» СВИНЬЯМ НА ОТКОРМЕ В ПЕРИОД С 3 ДО 6 МЕСЯЦЕВ	163
Котарев В. И., Татьяничева О. Е., Походня Г. С., Перевозчиков Н. В. РОСТ, РАЗВИТИЕ И СОХРАННОСТЬ ЦЫПЛЯТ- БРОЙЛЕРОВ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СКАРМЛИВАНИЯ ИМ ПРЕПАРАТА SANA	165
Котарев В. И., Татьяничева О. С., Походня Г. С., Перевозчиков Н. В. РОСТ И СОХРАННОСТЬ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СКАРМЛИВАНИЯ ИМ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ «ГИДРОЛАКТИВ»	168
Негомодзянов Д. А., Швецов Н. Н. ЭТОЛОГИЯ ДОЙНЫХ КОРОВ ПРИ БЕСПРИВЯЗНОМ СОДЕРЖАНИИ В ЖАРКОЕ ВРЕМЯ ГОДА	171
Горматин В. И. ПРОТЕИНОВОЕ ПИТАНИЕ РЫБЫ – КАК ЛИМИТИРУЮЩИЙ ФАКТОР ПРОДУКТИВНОСТИ	173
Горматин В. И. КОРМА И КОРМЛЕНИЕ РЫБЫ КАК ФАКТОР ЕЁ РОСТА	176
Горматин В. И. КОРМА В РЫБОВОДСТВЕ И КОРМЛЕНИЕ РЫБЫ	178
Перевозчиков Н. В., Походня Г. С. ВЛИЯНИЕ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ «ЭЛЕВИТ» НА РОСТ И КЛАСНОСТЬ РЕМОНТНЫХ СВИНОК	180
Ястребова О. Н., Ямашева М. П. ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПОДКИСЛИТЕЛЯ «СЕЛАТЕК» В КОРМЛЕНИИ СВИНЕЙ И ПТИЦЫ	182
Скрыпка С. Н., Швецов Н. Н. ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРЕМИКСА «ULTRA» В РАЦИОНАХ КОРОВ, НАХОДЯЩИХСЯ ВО ВТОРОЙ ФАЗЕ ЛАКТАЦИИ	184
Тарасенко О. В., Походня Г. С., Косов А. В. ВЛИЯНИЕ СКАРМЛИВАНИЯ СУПОРОСНЫМ СВИНОМАТКАМ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ «ГИДРОЛАКТИВ» НА ИХ ПРОДУКТИВНОСТЬ, БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ СЫВОРОТКИ КРОВИ, МОЛОЗИВА И МОЛОКА	186
Походня Г. С., Кирьян К. И., Перевозчиков Н. В. ПОВЫШЕНИЕ ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНОЙ ФУНКЦИИ У	189

**ХРЯКОВ-ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ ЗА СЧЕТ РАЦИОНАЛЬНОГО  
РАСХОДОВАНИЯ ИХ СПЕРМЫ**

Кощиенко Т. Н., Походня Г. С. БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ СЫВОРОТКИ КРОВИ РЕМОНТНЫХ ХРЯЧКОВ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СКАРМЛИВАНИЯ ИМ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ «ЭЛЕВИТ» В ПЕРИОД ВЫРАЩИВАНИЯ	192
Жабинская В. П., Трубчанинова Н. С., Демиденко И. С. ВЫРАЩИВАНИЕ ПОРОСЯТ С ВВЕДЕНИЕМ В ИХ РАЦИОН ПРОБИОТИКА «ГИДРОЛАКТИВ»	195
Гаврилова К. Д., Филатов И. Н., Кустовская О. А. ИНТЕНСИВНОСТЬ РОСТА В ПОДСОСНЫЙ ПЕРИОД У МОЛОДНЯКА КРОЛИКОВ	198
Нестеров В. Д., Нестеров А. Д. ПРОДУКТИВНОСТЬ ПОРОСЯТ ПРИ РАЗНЫХ СПОСОБАХ ВЫРАЩИВАНИЯ	200

**Секция 2. –  
Технология переработки  
сельскохозяйственной продукции**

Васильев А.С. РАЗРАБОТКА ХЛЕБА «БОРОДИНСКИЙ» С ДОБАВЛЕНИЕМ ОВОЩНОГО ПОРОШКА	203
Витковская В.П., Волощенко С.С. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БЕЛКА КРОВИ В КАЧЕСТВЕ НАТУРАЛЬНОГО КРАСИТЕЛЯ В ТЕХНОЛОГИИ ВАРЕННЫХ КОЛБАСНЫХ ИЗДЕЛИЙ	206
Волощенко Л.В., Волощенко С.С. ОБОСНОВАНИЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЦИТРАТА НАТРИЯ В ТЕХНОЛОГИИ МЯСНЫХ ПРОДУКТОВ	207
Волощенко С.С., Ярковая А.А. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОНОПЛЯНОЙ МУКИ В ТЕХНОЛОГИИ МЯСНЫХ ИЗДЕЛИЙ	209
Гусева М.В., Хамнаев В.А. ИННОВАЦИОННЫЕ МЕТОДЫ ПЕРЕРАБОТКИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ: ПЕРСПЕКТИВЫ И ВЫЗОВЫ	211
Витковская В.П., Максименко Д.И. НОВЫЕ ПОДХОДЫ В ПИТАНИИ ЧЕЛОВЕКА	213
Шевченко Н.П., Максименко Д.И.	

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КУКУРУЗНОЙ МУКИ В ТЕХНОЛОГИИ МЯСОПРОДУКТОВ	215
Дерканосова Н.М., Хатунцева Т.П., Арутюнян К.М., Стародубцев Д.А. ИЗУЧЕНИЕ ПЕРСПЕКТИВ ЯГОД ДИКОРОСОВ В ТЕХНОЛОГИИ МАРМЕЛАДНЫХ ИЗДЕЛИЙ	217
Захарова О.А., Ожерельев А.Е. ХАРАКТЕРИСТИКА ООО «ИП НАПАЛКОВ» И ПЕЛЬМЕННОГО ЦЕХА КАК СТРУКТУРНОЙ ЕДИНИЦЫ	219
Захарова О.А., Рогова В.М. ОБОСНОВАНИЕ ПРОИЗВОДСТВА РЯЖЕНКИ ДЛЯ ПРОФИЛАКТИЧЕСКОГО, ДИЕТИЧЕСКОГО И ДЕТСКОГО ПИТАНИЯ С ДОБАВЛЕНИЕМ ФРУКТОВО-ЯГОДНОГО НАПОЛНИТЕЛЯ КЛУБНИКА	223
Захарова О.А., Щетинина К.Ю. БИОХИМИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ В ПРОИЗВОДСТВЕ ЙОГУРТА ГЕРОДИЕТИЧЕСКОГО НАЗНАЧЕНИЯ	225
Алексеев Е.А., Ващилин В.Э. КАЧЕСТВО ЗЕРНА ТРИТИКАЛЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ ПЕРЕРАБОТКИ ЕГО В ПРОДУКТЫ ПИТАНИЯ	229
Каледина М.В., Литовкина Д.В. МЕТОДИКА ОЦЕНКИ ПРЕБИОТИЧЕСКОГО ПОТЕНЦИАЛА РАЗЛИЧНЫХ СУБСТРАТОВ	231
Каледина М.В., Бельчикова А.С. ПРОГНОЗИРУЕМЫЕ ТРЕНДЫ В ОБЛАСТИ КУЛЬТУРЫ ПОТРЕБЛЕНИЯ И ПИЩЕВОГО ПОВЕДЕНИЯ	233
Каледина М.В., Бельчикова А.С. ТЕХНОЛОГИЯ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО МОЛОЧНОГО ДЕСЕРТА	235
Колесников К.В., Панарина А.О., Мирошниченко И.В. ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ МОЛОКОПЕРЕРАБАТЫВАЮЩЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ: ВЫЗОВЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ	237
Куликова Т.Е., Максимов И.В. ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ ФЕРМЕНТНЫХ ПРЕПАРАТОВ В ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ	240
Куликова Т.Е., Максимов И.В. ПОИСК ПЕРСПЕКТИВНЫХ СПОСОБОВ ПЕРЕРАБОТКИ РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ	242
Куприянова Л.А., Максимов И.В. ОБОГАЩЕНИЕ ХЛЕБОБУЛОЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ ПЛОДООВОЩНЫМ СЫРЬЕМ	244
Малахова Т.А., Агаркова Е.В. ПРИЧИНЫ ПОЯВЛЕНИЯ ПОР В КОЛБАСНЫХ ИЗДЕЛИЯХ	247
Малахова Т.А., Горохова А.А.	

РОЛЬ ЛЬДОГЕНЕРАТОРОВ, ПРОИЗВОДЯЩИХ ЧЕШУЙЧАТЫЙ ЛЁД, В ПРОЦЕССЕ ИЗГОТОВЛЕНИЯ КОЛБАСНЫХ И ДЕЛИКАТЕСНЫХ ИЗДЕЛИЙ	249
Малахова Т.А., Ермакова М.А. НОВЫЕ ГРУППЫ ОБОЛОЧЕК ДЛЯ УПАКОВКИ КОЛБАСНЫХ ИЗДЕЛИЙ	251
Малахова Т.А., Ермакова М.А. РОЛЬ АКТИВНОСТИ ВОДЫ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ МЯСНЫХ СНЕКОВ	253
Мартынова Е.Г., Ляная Е.А. ЗЛАКОВЫЕ БАТОНЧИКИ С НАТУРАЛЬНЫМИ СУХОФРУКТАМИ	254
Мартынова Е.Г., Бельчикова А. С. КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА ХЛЕБОБУЛОЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ	256
Мирошниченко И.В., Каменева Е.С. ОСОБЕННОСТИ ПРОИЗВОДСТВА ТВОРОЖНЫХ СЫРОВ В УСЛОВИЯХ ООО «ХОХЛАНД-РУССЛАНД»	257
Мирошниченко И.В., Панова Е.Н. ПУТИ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИИ ПЕРВИЧНОЙ ПЕРЕРАБОТКИ ТУШ СВИНЕЙ В УСЛОВИЯХ ООО «МЯСОКОМБИНАТ «БЕССОНОВСКИЙ»	261
Пакулина А.В., Максимов И.В. ОБОГАЩЕНИЕ ХЛЕБОБУЛОЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ НАТУРАЛЬНЫМИ ДОБАВКАМИ	265
Патиева А.М., Апанасенко А.А. РАЗРАБОТКА ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ НА ОСНОВЕ МЯСА УТОК МУЛАРДОВ	268
Перепелица Ю.С., Волощенко М.С. СОВРЕМЕННОЕ ПРИМЕНЕНИЕ ОТХОДОВ ПЕРЕРАБОТКИ СЕМЯН ПОДСОЛНЕЧНИКА	270
Перепелица Ю.С. СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ РЫНКА ХЛЕБА В РОССИИ	272
Дубровский А.А., Жабинская В.П. Ходыкин А.И., Зарянская А.А. ПРИМЕНЕНИЕ БЕТА-КАРОТИНА ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ПШЕНИЧНОЙ МУКИ	274
Рядинская А.А., Богданова Е.С. РАЗРАБОТКА ГАРНИРА С ОВОЩНЫМИ ЦУКАТАМИ МЕСТНОГО ПРОИЗВОДСТВА	276
Рядинская А.А., Ботова Е.С. КАЧЕСТВЕННЫЕ СВОЙСТВА, БЕЗОПАСНОСТЬ И ПЕРЕРАБОТКА КОРНЕПЛОДОВ РЕПЫ	278
Рядинская А.А., Богданова Е.С.	

ОЦЕНКА БЕЗОПАСНОСТИ И КАЧЕСТВА ПРОДУКТА ИЗ КОРНЕПЛОДОВ БРЮКВЫ	279
Дубровский А.А., Жабинская В.П. Ходыкин А.И., Зарянская А.А. СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ В ПРОИЗВОДСТВЕ КОМБИКОРМОВ	281
Дубровский А.А., Жабинская В.П. Ходыкин А.И., Зарянская А.А. СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ ПЕРЕРАБОТКИ ЗЕРНА	282
Соколова А.А., Варивода А.А. РАЗРАБОТКА РЕЦЕПТУР ВТОРЫХ БЛЮД ДЛЯ ГЕРОДИЕТИЧЕСКОГО ПИТАНИЯ	283
Волощенко Л.В., Ярковая А.А. ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ПРОДУКТЫ ПИТАНИЯ В МЯСНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ	285
Байдина И.А., Погорелова Е.В., Волощенко М.С. АДАПТАЦИЯ К ТРЕНДАМ: РАСШИРЕНИЕ АССОРТИМЕНТА ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ТОВАРОВ	288
Чуев С.А., Данцева А. ПОВЫШЕНИЕ ДОСТУПНОСТИ ЙОДА ЧЕРЕЗ ЙОДИРОВАНИЕ МЯСА	290
Литовкина Д.А., Есипова В. МОЛОЧНЫЕ ПРОДУКТЫ НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ: КЛЮЧ К ЗДОРОВЬЮ	292
Еременко Е.П., Чемеркина Д.А. ОСОБЕННОСТИ ПРОИЗВОДСТВА КЕФИРА	293
Чеботок Д. В., Патиева С. В., Патиева А. М. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РАСТИТЕЛЬНОГО БЕЛКА В МЯСНЫХ ПАШТЕТАХ: СЕМЕНА МАША КАК ИСТОЧНИК ПОЛЕЗНЫХ ВЕЩЕСТВ	295
Ускова А.С., Патиева А.М., Патиева С.В. ОБОСНОВАНИЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВЫЖИМКИ ЯГОД БРУСНИКИ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ МЯСНЫХ ПАШТЕТОВ ДЛЯ ПИТАНИЯ БЕРЕМЕННЫХ ЖЕНЩИН	298
Жолобова И.С., Хильчук Д.С. ОБОСНОВАНИЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЧУМИЗЫ В КАЧЕСТВЕ СЫРЬЯ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА КВАСА	299
Шарапова Н.А. СОВРЕМЕННЫЙ АССОРТИМЕНТ И ТЕХНОЛОГИИ ХЛЕБОБУЛОЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ	304
Чуев С.А., Голозубова Н.Н., Данцева, А.О. РАЗРАБОТКА РЕЦЕПТУРЫ БЛЮДА НА ОСНОВЕ ТЕЛЯТИНЫ И РАСТИТЕЛЬНЫХ КОМПОНЕНТОВ	306
Чуев С.А., Лялин В.В., Есипова В.В.	

РАЗРАБОТКА ПОЛИКОМПОНЕНТНОГО ИЗДЕЛИЯ НА ОСНОВЕ ТВОРОГА И СЫРА ДЛЯ РАЦИОНАЛЬНОГО ПИТАНИЯ	309
Чуев С.А., Созонюк Ю.Ю., Скурятин Ю.С. РАЗРАБОТКА РЕЦЕПТУРЫ И ТЕХНОЛОГИИ ИЗДЕЛИЯ НА ОСНОВЕ РЫБЫ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ	312
Литовкина Д.А., Шемякин В.С. СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫЕ ПРОДУКТЫ ПИТАНИЯ ДЛЯ ЛИЦ С НЕПЕРЕНОСИМОСТЬЮ ЛАКТОЗЫ	315
Литовкина Д.А., Шемякин В.С. ОСОБЕННОСТИ ПРОИЗВОДСТВА И СФЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ ПОДСЫРНОЙ СЫВОРОТКИ	316
Шевченко А.И., Падерина М.А. РАЗРАБОТКА ПРОДУКТА НА ОСНОВЕ МОЛОЧНО- РАСТИТЕЛЬНОЙ ПИЩЕВОЙ СИСТЕМЫ ДЛЯ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОГО ПИТАНИЯ	318
Шевченко А.И., Питонос В.В. <b>ЗНАЧЕНИЕ И РОЛЬ КЕФИРНОГО ПРОДУКТА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЛАКТУЛОЗЫ В ПИТАНИИ ЧЕЛОВЕКА</b>	322
Шевченко А.И., Поливанова Ю.В. ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ КОМПОНЕНТЫ ПИТАНИЯ	326
Шевченко Н.П., Сербина А.О. СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ БИОЛОГИЧЕСКОЙ ЦЕННОСТИ БЕЛКОВОЙ СОСТАВЛЯЮЩЕЙ ПЕЧЕНОЧНОГО И МЯСОРАСТИТЕЛЬНОГО ПАШТЕТОВ	329
Шевченко А.И., Гончарова Д.Ю. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ АЛОЭ ИСТИННОГО (ALOE VERA) В ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА БИОЙОГУРТА	332
Шевченко А.И., Агеева Ю.М. РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА КИСЛОМОЛОЧНЫХ ПРОДУКТОВ С ПРОРОЩЕННЫМИ ЗЛАКАМИ	336
Шевченко А.И., Кононова Е.В. <b>СЕМЕНА КУНЖУТА КАК ФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ НАПОЛНИТЕЛЬ ДЛЯ ТВОРОЖНОЙ ПРОДУКЦИИ</b>	338
Шевченко А.И., Лихоеденко А.В. СЕМЕНА ЛЬНА КАК ФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ НАПОЛНИТЕЛЬ ДЛЯ ТВОРОЖНЫХ ИЗДЕЛИЙ	341
Шевченко Н.П., Анисимова А.В.	

ИЗУЧЕНИЕ ВОПРОСА О ПРЕДПОЧТЕНИЯХ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В СВОЕМ РАЦИОНЕ РАСТИТЕЛЬНОГО СОЕВОГО МЯСА, КАК ОДНОЙ ИЗ АЛЬТЕРНАТИВ МЯСУ ЖИВОТНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ	343
Шевченко Н. П., Игнатова А. В. <b>РОЛЬ БЕЗЛАКТОЗНЫХ ПРОДУКТОВ В ПИТАНИИ ЧЕЛОВЕКА. РАЗВИТИЕ БЕЗЛАКТОЗНОГО МОЛОЧНОГО БИЗНЕСА В РОССИИ</b>	346
Шевченко Н.П., Лобанов С.И. НОВАЯ ТЕХНОЛОГИЯ СБАЛАНСИРОВАННЫХ МЯСНЫХ ПРОДУКТОВ	349
Шевченко Н.П., Скотникова А.А. ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ИНСТРУКЦИЯ - ПРИМЕНЕНИЕ В МЯСНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ	352
Шевченко Н.П., Скотникова А.А. <b>ЗНАЧИМОСТЬ ТЕХНИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ПИЩЕВОЙ ПРОДУКЦИИ</b>	357

### Секция 3

## **Современные вопросы педагогики и филологии и их решения**

Василенко Е.В., Баландина К.П. ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА РАЗВИТИЕ НАВЫКОВ ГОВОРЕНИЯ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ИНОСТРАННОГО ЯЗЫКА	360
Вахбиева Э.Ш. ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСКОЕ МЫШЛЕНИЕ КАК ОСНОВА УСПЕХА	363
Ветренко В.В. ПЕДАГОГИКА И ФИЛОСОФИЯ В КОНТЕКСТЕ СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ: ИНТЕГРАЦИЯ И ИННОВАЦИИ (ОПЫТ ОГАПОУ «РАТТ»)	365
Гамова С.П., Лосева И.Н., Полькина Т.А. ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ НАПРАВЛЕННОСТЬ В ИЗУЧЕНИИ ИНОСТРАННОГО ЯЗЫКА В СПО	368
Денисова Е.М., Короткая И.А., Клипакова Ю.А., Чебанова Ю.В. АГРОКЛАСС КАК ФОРМА ИНТЕГРАЦИИ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ И ПРОФИЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ ШКОЛЬНИКОВ	371
Ефимова О.Г., Орешкова Н.Л.	

ПРИМЕНЕНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА ПРИ ДИСТАНЦИОННОМ ОБУЧЕНИИ ИНОСТРАННЫМ ЯЗЫКАМ	373
Инютина Т.С. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСОВ В ХОДЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ ПРИ ОБУЧЕНИИ ИНОСТРАННОМУ ЯЗЫКУ	375
Мартынова Е.Г., Левченко З.Н. ДИСТАНЦИОННОЕ ОБРАЗОВАНИЕ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ	377
Паренюк Н.Ю. ИНДИВИДУАЛИЗАЦИЯ СПОСОБНОСТЕЙ ОБУЧАЮЩИХСЯ КАК ОСНОВА ОБУЧЕНИЯ ИНОСТРАННОМУ ЯЗЫКУ В НЕЯЗЫКОВОМ ВУЗЕ	378
Парникова Т. В. ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК ДЛЯ ПОДДЕРЖАНИЯ НЕЙРОПЛАСТИЧНОСТИ В ПОЖИЛОМ ВОЗРАСТЕ	380
Потапова О.И. ТЕХНОЛОГИИ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ ИНОСТРАННЫМ ЯЗЫКАМ	384
Саблина А.Ю. ОБУЧЕНИЕ ПРОСМОТРОВОМУ ЧТЕНИЮ НА ЗАНЯТИЯХ ИНОСТРАННОГО ЯЗЫКА В НЕЯЗЫКОВОМ ВУЗЕ	387
Свищева И.В. ОСОБЕННОСТИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ИНОСТРАННЫХ ЯЗЫКОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА	389
Чалова В.А. ДИСТАНЦИОННОЕ ОБУЧЕНИЕ ИНОСТРАННЫМ ЯЗЫКАМ В СОВРЕМЕННОМ МИРЕ	392
Шило Н.П. ОПЫТ ПОСТРОЕНИЯ УПРАЖНЕНИЙ ДЛЯ РАБОТЫ В ПАРАХ НА ЗАНЯТИЯХ ИНОСТРАННОГО ЯЗЫКА В НЕЯЗЫКОВОМ ВУЗЕ	395
Шкодкина Д.А., Соловьева О.Н. ФОРМИРОВАНИЕ РАННЕЙ ПРОФОРИЕНТАЦИИ ДЕТЕЙ ДОШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА ПОСРЕДСТВОМ ПРОЕКТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	397

Работы публикуются в авторской редакции.  
Редакционная коллегия не несет ответственности  
за достоверность публикуемой информации

## **МАТЕРИАЛЫ**

**V национальной научно-практической конференции,  
посвященной 75-летию Г.С. Походни**

**«Достижения и перспективы в сфере  
производства и переработки  
сельскохозяйственной продукции»**

**(18 октября 2024 г.)**

**Редактор – Е.Г. Мартынова**

Подписано в печать ....

Формат 60×84 1/16.

Бумага офсетная. Печать офсетная.

Усл. п. л. 11,8 Тираж 100 экземпляров. Заказ № ...  
308503, Белгородская область, Белгородский район,  
пос. Майский, ул. Вавилова, 1.  
ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ