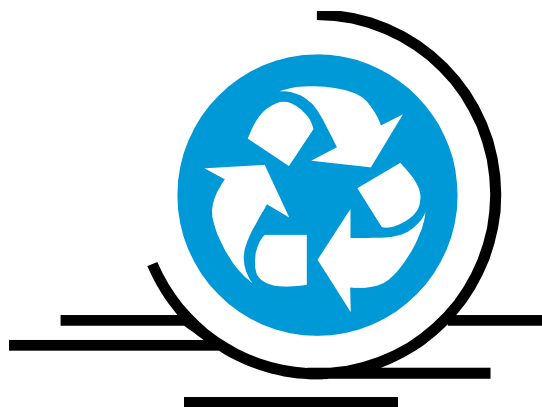


РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ
МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ В.Я. ГОРИНА»



Международный молодежный аграрный форум

**«Аграрная наука
в инновационном развитии АПК»**

(26-28 ноября 2018 года)

Майский
2018

УДК 63+338.43+619(061.3)
ББК 4+65.32
М 33

Материалы международной научно-практической конференции «**Аграрная наука в инновационном развитии АПК**» (26-28 ноября 2018 года): п. – Майский: Издательство ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, 2018. – 158 с.

В сборник вошли статьи по секциям:

новые технологические приемы в агроинженерии; прогрессивные технологии в агрономии; оценка эффективности инноваций в АПК; пути повышения производства продукции животноводства; использование диагностических и лечебных инноваций в ветеринарии; совершенствование технологий производства функциональных продуктов питания.

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

*А.Ф.Дорофеев (председатель),
В.М. Травкин,
Ю.Н. Литвинов,
Н.К. Потапов*

НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРИЕМЫ В АГРОИНЖЕНЕРИИ

УДК. 631.794.791

С.А. Феськов, А.Г. Поливицкий, И.А. Дедков

КОМПЛЕКСНАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ВОССТАНОВЛЕНИЯ СТРЕЛЬЧАТЫХ ЛАП КУЛЬТИВАТОРОВ НА ПРИМЕРЕ ДЕТАЛЕЙ ФИРМЫ «MORRIS»

ФГБОУ ВО «Брянский ГАУ»

Аннотация. Разработана комплексная технология восстановления стрелчатых лап посевного комплекса «Morris», увеличивающая долговечность и состоящая в приваривании ремонтной вставки термоупрочненной на твердость до 42 HRC внахлест к неизношенной части лапы с последующей заделкой сквозного протирания крепежной стойки эпоксидно-гравийным износостойким композитом.

Ключевые слова: стрелчатая лапа, долговечность, абразивная износостойкость, восстановление, посевной комплекс, абразивостойкий композит.

COMPLEX TECHNOLOGY OF THE RESTORATION OF SMOOTH LAP CULTIVATORS ON THE EXAMPLE OF DETAILS OF THE FIRM “MORRIS”

Abstract. The complex technology of restoring the lancet paws of the sowing complex «Morris» has been developed.

Keywords: lancet paw, durability, abrasive wear resistance, restoration, sowing complex, abrasion resistant composite

Высокая интенсивность изнашивания стрелчатых лап от постоянного взаимодействия с абразивной средой ограничивает их ресурс и долговечность, что приводит к огромным финансовым затратам сельских товаропроизводителей из-за необходимости частой замены [1]. При этом следует учитывать расход времени и труда на переустановку этих деталей. Поэтому до настоящего времени учеными и практиками не прекращены работы, направленные на повышение надежности лап и их несомненно следует считать актуальными. Особенно остро этот вопрос встает в отношении деталей импортного производства, которые хотя они и обеспечивают повышенную наработку на отказ, в сравнении с отечественными [2], но все же не решают проблемы в целом. Более того, такие лапы отличаются высокой ценой на рынке запасных частей, которая превышает две тысячи рублей.

Известные решения, направленные на увеличение долговечности, прежде всего связаны с повышением стойкости к абразивному изнашиванию и сводятся к применению материалов и технологических воздействий на них, обеспечивающих высокую твердость рабочих поверхностей, внесению определенных корректив в конструкцию и в сочетании указанных методов.

При изготовлении лап принято использовать стали рессорно-пружинного класса с содержанием углерода не менее 0,6 %, подрезающе-лезвийной часть, которых термообрабатывается на глубину примерно около 2 мм на твердость 38 ... 52 HRC [3,4]. Однако исходя из практического опыта и опубликованных материалов [5, 6, 7] стрелчатые культиваторные лапы, предназначенные для высева семян фирмы «Morris» после эксплуатации, в виду своей конструкции, имеют два дефекта, а именно износ рабочей поверхности и сквозное протирание крепежной стойки.

Исходя из выше изложенного, для реставрации таких деталей необходимо разработать комплексный технологический процесс восстановления, т.е. возобновление геометрической формы рабочей поверхности до нормированного размера и устранение сквозного протирания крепежной стойки. Так же следует обратить внимание, на то, что целостность стойки является решающим фактором в возможности проведения восстановительных работ.

Технологический процесс восстановления основан на «классическом» подходе, но со своей спецификой, и состоит из следующих операций: дефектовка; изготовление ремонтных вставок; подготовка культиваторной лапы к проведению восстановительных работ; упрочнение и восстановление стойки; приваривание ремонтных вставок; контроль.

Дефектовка проводится по трем параметрам: 1 – износ рабочей поверхности, предельным значением которого определяется возможность восстановления детали; 2 – остаточная толщина стойки; 3 – ширина и длина сквозного протирания. Пригодными к восстановлению, согласно собственным исследованиям, считаются лапы с износом крыльев не более 100 мм и со сквозным протиранием, ширина которого не превышает 35 мм, а длина 40 мм. Остаточная толщина стойки определяет метод восстановления; если данный размер менее 3 мм, то устранение износа при помощи наплавки невозможно. Отсутствие или наличие протирания определяет технологию устранения дефекта (наплавка твердого слоя или применение абразивостойкого клеэполимерного композита).

Величина износа крыльев определяется при помощи шаблона (рисунок 1). Толщина стойки контролируется штангенциркулем, например, марки ШЦ-1-100 0.05. Ширина и длина протирания также может быть измерена штангенциркулем той же марки.

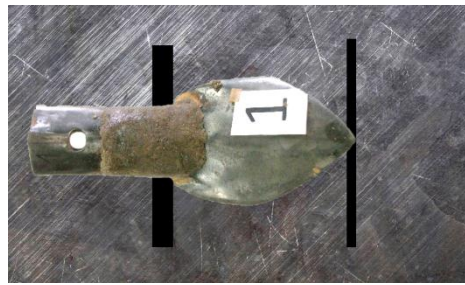


Рис. 1. Дефектовка лап

Изготовление ремонтных вставок, выполняющих роль крыльев, заключается в вырезании их отдельных частей из полосовой термоупрочненной на твердость 43-45 HRC рессорно-пружинной стали шириной 55 мм. В качестве исходного материала можно использовать снятые с эксплуатации листы рессор. При этом нужно удалить различного рода загрязнения. В случае необходимости следует провести заточку заглабляющей области по ее периметру. Нередко сваривание крыльев производится по шаблону (рисунок 2), хотя исходя из практических соображений, приваривание крыльев к остову осуществляется отдельно.

Загрязнения удаляются при помощи керхера (К 2 1.673-220) с последующим подсушиванием тепловентилятором, например, марки BORK O506. Для отрезания используется шлифовальная машина МШУ – 1,8 – 230 и отрезной круг А36SBF или ЕН124//3 ГОСТ 21963-2002. Заточка заглабляющей части осуществляется этим же инструментом. Для сваривания ремонтных вставок применялись электроды марок МР или УОНИ, например, МР-3 или УОНИ 13/55 диаметром 4мм. В качестве источника питания дуги использовался сварочный выпрямитель ВД-400И.



Рис. 2. Подготовленные крылья из термоупрочненных ремонтных вставок для приваривания к остову лапы.

Подготовка культиваторной лапы к проведению восстановительных работ заключается в очистке рабочей поверхности детали от загрязнений, с последующей зачисткой до металлического блеска в местах приваривания, если в этом есть необходимость, так как после эксплуатации рабочая поверхность, как правило, уже соответствует требованиям по чистоте (рисунок 3). Аналогичным образом проводится подготовка участка на наружной поверхности стойки при ее упрочнении износостойкой наплавкой (рисунок 3).

В случае использования абразивостойких клеополимерных покрытий [8] после зачистки следует проводить операцию по обезжириванию поверхности.



Рис. 3. Лапа непосредственно после эксплуатации

Упрочнение стойки может проводиться по двум вариантам. Первый – формирование износостойкого покрытия ручным или механическим способом электродуговой наплавкой (рисунок 4а). Второй – нанесение покрытия из эпоксидно-песчаного композита. При этом покрытия как металлические износостойкие, так и эпоксидно-песчаные формируются в области наиболее вероятного износа. Наплавка производится электродом Т-590 или его аналогом Т-620 с параметрами режима: диаметр электрода ($d_э$) равен 4мм; сила сварочного тока $I = 130 - 140$ А; напряжение на дуге 20-23 В.



а)

б)

Рис. 4. Упрочненные стойки культиваторных лап: а) – наплавкой абразивостойких сплавов; б) – нанесением противоабразивного эпоксидно-песчаного композита

В случае использования полимерных покрытий в качестве материала выступал композит, разработанный учеными Брянского ГАУ, следующего состава: эпоксидная матрица, которая включает в себя 100 мас.ч. смолы ЭД-20 и 10 мас.ч. отвердителя (полиэтиленполиами-

на) – 50%; наполнитель из гранитной крошки диаметром 2 – 2,5 мм и твердостью 7 единиц по шкале Мооса.

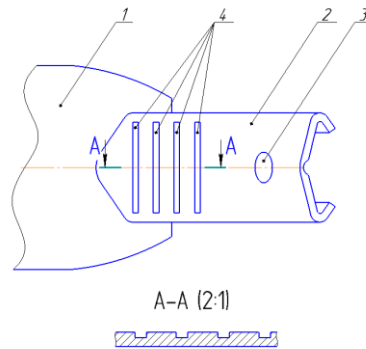


Рис. 5. Подготовленная поверхность для нанесения абразивостойкого полимерного композита (1 – крылья лапы; 2 – крепежная стойка; 3 – фиксирующее отверстие; 4 – пазы)

Для обеспечения необходимой адгезионной прочности технологический процесс предусматривает наличие пазов на упрочняемой поверхности с геометрическими параметрами: глубина 2мм, ширина 2 мм, длина 40мм, шаг 15мм (рисунок 5).

Нанесение состава производится вручную при помощи шпателя и после этого покрытие отверждается в течение 48 часов при температуре окружающей среды. Схема лапы с покрытием и фотография, подтверждающая эту схему, изображены на рисунке 6.

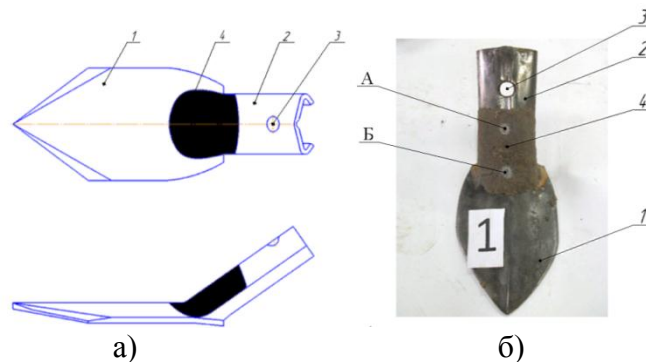


Рисунок 6 – Упрочнение стойки культиваторной лапы: а) – схема нанесения покрытия на лапу; б) – фотография упрочненной лапы. (1 – крылья лапы; 2 – крепежная стойка, 3 – фиксирующее отверстие, 4 – упрочняющее покрытие)

Восстановление как технологический процесс для данного случая можно отнести к комплексным. Это обусловлено, как уже отмечалось, наличием двух дефектов – износ крыльев и износ стойки, который нередко сопровождается сквозным протиранием. Различные характер изнашивания, расположение, воздействие абразивной среды, а также геометрия износа привели к тому, что необходимо использовать ряд технологий одновременно.

Износ крыльев устраняется путем приваривания внахлест ремонтных термоупрочненных вставок к пригодной для восстановления оставшейся после эксплуатации части детали (рисунок 7 а, б). Если остаточная толщина стойки в области наиболее вероятного износа не менее 3 мм, то допускается проведение наплавочных работ с помощью электродных материалов, обеспечивающих абразивостойкий поверхностный слой [9].



а) б)

Рис. 7. Процесс приваривания крыльев к остову: а) – остов с наложенными на его рабочую поверхность ремонтными вставками; б) – приваривание вставок на локальных участках

Наличие сквозного протирания заставляет прибегать к дополнительным технологическим операциям, таким как наложение сетки на дефект с размером ячеек не более 3 мм, в остальной технологии повторяет операции, присущие упрочнению стойки.

Контроль отремонтированной детали осуществляется: 1 – визуально; 2 – при помощи шаблона (проверка геометрии крыльев); 3 – определением твердости ремонтных вставок и наплавленного на стойку покрытия; 4 – проверка адгезионной прочности нанесенного абразивостойкого полимерного композита путем нанесения легких скользящих ударов по торцу покрытия.

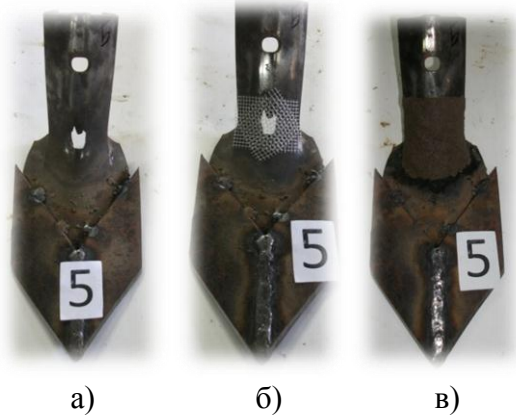


Рис. 8. Реализация технологического процесса на культиваторных лапах (лапа: а – с износом рабочей поверхности и сквозным протиранием с удаленными загрязнениями; б – с наложенной в два слоя армирующей лентой; в – после восстановления)

Таким образом, предлагаемая комплексная технология восстановления стрелчатых культиваторных лап применением ремонтных вставок, а также использование абразивостойкого эпоксидно-гравийного композита позволит увеличить долговечность детали и даст возможность проведения неоднократных операций восстановления, а это в свою очередь положительно скажется на ее ресурсе.

Литература

1. Феськов С.А., Михальченкова М.А., Бирюлина Я.Ю. Износы стрелчатых лап культиваторов для посева по стерне и выбор способа их восстановления // Труды ГОСНИТИ. - 2016. - Т. 123. - С. 241-246.
2. Михальченков А.М., Соловьев С.А., Новиков А.А. Об одной причине низкого ресурса деталей рабочих органов отечественных почвообрабатывающих орудий // Труды ГОСНИТИ. - 2014. - Т. 117. - С. 127-132.
3. Некрасов С.С., Приходько И.Л., Баграмов Л.Г. Технология сельскохозяйственного машиностроения (Общий и специальный курсы). – М.: КолосС, 2004. – 360 с
4. Михальченков А.М., Новиков А.А., Михальченкова М.А. Выбракованные листы рессор как материал для устранения местных износов деталей, работающих в абразивной среде // Бюллетень научных работ Брянского филиала МИИТ. 2014. № 1 (5). С. 15-18.
5. Феськов С.А. Надёжность стрелчатых культиваторных лап (технологии и их возможности) // Вестник Брянской государственной сельскохозяйственной академии. - 2015. - № 1. - С. 46-52.
6. Феськов С.А., Федукова О.В. Компьютерные технологии при оценке линейных износов // Бюллетень научных работ Брянского филиала МИИТ. 2012. - № 2 (2). - С. 34-37.
7. Михальченков А.М., Феськов С.А., Анищенко А.В. Упрочнение стрелчатой лапы посевного комплекса "Моррис" // Сельский механизатор. - 2017. - № 10. - С. 34-35.

8. Михальченков А.М., Лушкина С.А., Михальченкова М.А. // Восстановление деталей почвообрабатывающих машин абразивостойким дисперсионно-упрочненным композитом на основе эпоксидной смолы. - Упрочняющие технологии и покрытия. - 2015. - № 10 (130). - С. 43-46.

9. Тюрева А.А., Феськов С.А. Восстановление лап культиваторов методом "компенсирующих элементов" с использованием наплавочное армирования // Труды инженерно-технологического факультета Брянского государственного аграрного университета. - 2017. - № 1 (1). - С. 101-119.

УДК 628.475.7:631.862

А.А. Коновалова, В.И. Коновалов

О НЕКОТОРЫХ ОСОБЕННОСТЯХ УТИЛИЗАЦИИ ПОМЕТА МЕТОДОМ СЖИГАНИЯ С ПРИМЕНЕНИЕМ СВЧ-ЭНЕРГИИ

ФГБОУ ВО «Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р. Филиппова»

Аннотация. В статье рассматриваются проблема утилизации помета в холодных климатических условиях резкоконтинентального климата Бурятии методом сжигания в котлоагрегатах малой мощности с применением СВЧ-излучателя, а также приводятся некоторые особенности подготовки топлива на пометной основе и предварительные результаты экспериментальных исследований изучаемого процесса.

Ключевые слова: утилизация отходов, переработка помета, котел малой мощности, СВЧ-энергия, СВЧ-розжиг, энергия активации.

ABOUT THE PECULIARITIES OF DISPOSAL POULTRY MANURE BY INCINERATION WITH THE USE OF MICROWAVE ENERGY

Abstract. The article presents the problem of disposal of manure in a cold climate harsh continental climate of Buryatia is by incineration in boilers of small capacity with the use of the microwave emitter, and provides some features of the fuel treatment on the manure basis and preliminary results of experimental studies of the process under study.

Keywords: waste management, processing of manure, the low-power boiler the microwave energy, the microwave ignition, energy of activation.

Проблема утилизации отходов сельскохозяйственного производства в виде навоза и помета давно рассматривается в научном сообществе, однако технических решений данной проблемы способных её решить в холодных климатических условиях не так уж и много, особенно для малых и средних сельхозтоваропроизводителей [1,2]. Решение, которое мы предлагаем, заключается в утилизации помета методом его сжигания в котлах малой мощности с применением СВЧ-излучателя [3].

Предлагаемое техническое решение по утилизации помета методом сжигания в котле заключается в том, что принцип воспламенения и образования компонентов, участвующих в реакции горения отличается от существующего внесением необходимого активирующего импульса посредством СВЧ-энергией (рис.1).

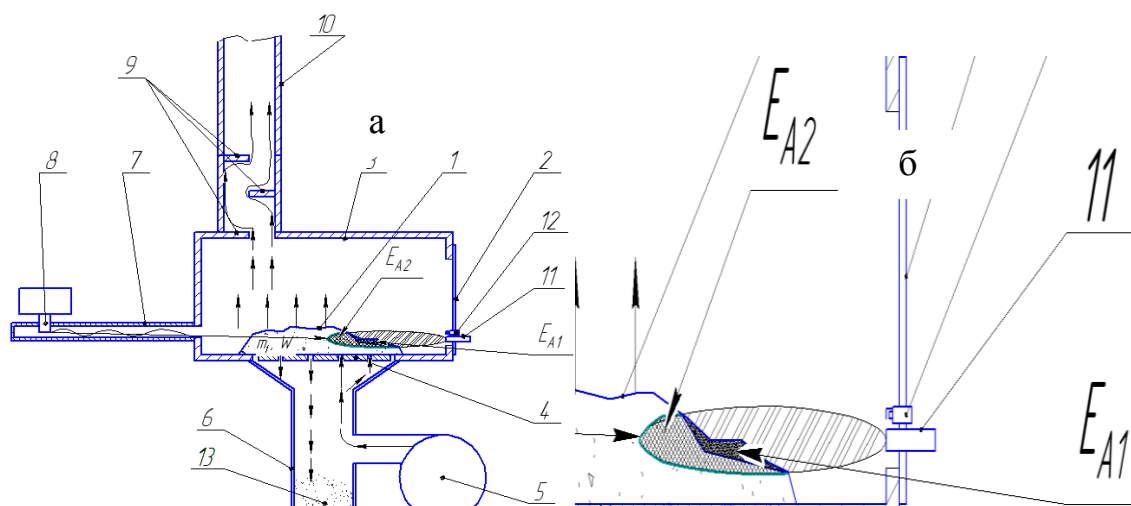


Рис.1 – Общая принципиальная схема работы котла с СВЧ-розжигом

Процесс воспламенения и последующего горения топлива на основе помета с применением СВЧ-энергии можно условно разделить на 3 этапа:

1 этап – в камеру сгорания котла 3 (рис. 1-а) через дверцу 2 загружается некоторое количество твердого топлива на основе помета на колосниковую решётку 4 массой m влажностью W . Происходит предварительный розжиг части топлива газовой горелкой 11, зажигаемой искровой свечой 12, причем горелка включается на довольно малый промежуток времени. В результате происходит передача определенного количества энергии активации E_{A1} некоторой малой части поверхности топливной массы m (рис. 1-б).

Энергия активации в данном случае вызывает тление некоторой малой части поверхности топливной массы.

Вообще возгорание твердого топлива во многом зависит от передачи ему энергии активации, что в свою очередь связано с рядом его физических и химических характеристик, таких как форма, размеры, влажность, химический состав. Переданная в данном конкретном случае энергия активации влажному топливу посредством пламени горелки вызывает тление некоторых выступающих частей и острых углов частиц твердого топлива на основе помета влажностью W . Это связано с тем, что влажность неравномерно распределяется по поверхности частиц топлива, а концентрация энергии активации в малом сечении будет достаточной для воспламенения этой области (рис.1-б). Однако этой энергии активации E_{A1} будет недостаточно для воспламенения всей поверхности топливной массы m . Во время тления поверхности частиц топлива в небольшом количестве в очагах слабого возгорания или тления будет образовываться холодная неравновесная плазма.

2 этап – включается наддув воздуха 5 и его поток поступает в камеру сгорания 3 через отверстия в колосниковой решетке 4. Одновременно с наддувом включается магнетрон 8 – генератор СВЧ-излучения. Микроволновая энергия от магнетрона 8 через волновод 7 попадает в камеру сгорания 3, где взаимодействует с холодной неравновесной плазмой зоны с энергией активации E_{A1} . В результате этого взаимодействия происходит увеличение температуры электронов и, как следствие, расширение зоны предварительного тления с энергией E_{A1} до уровня E_{A2} . В зоне с энергией активации E_{A2} (рис. 1 – б) происходит воспламенение более массивных и крупных частиц твердого топлива с повышенной влажностью.

Влага на этапе 2 начинает интенсивно испаряться ввиду того, что СВЧ-поле начинает взаимодействовать с диполями H_2O , производя сильный разогрев массы топлива m , а поток воздуха, создаваемый наддувом 5 уносит испарения в трубу 10 через лабиринтный отражатель 9. В зоне с энергией E_{A2} начинается экзотермическая реакция горения.

Для безопасности применения СВЧ-энергии в котлах а также для её концентрации внутри камеры сгорания, конструкция котла была дополнена лабиринтным отражателем 10, отражающим все СВЧ-волны обратно в зону горения, препятствуя их выходу за пределы металлоконструкции.

Этап 3 – происходит расширение зоны с энергией E_{A2} на всю поверхность топлива массой. Горение происходит за счет двух видов энергии – тепловой Q , получаемой в результате сгорания части топлива зоны E_{A2} и электромагнитной.

Для экспериментального исследования процесса воспламенения и последующего горения топлива на основе помета с применением СВЧ-энергии в котлоагрегате малой мощности была изготовлена экспериментальная установка (рис.2) состоящая из котла с кипящим слоем 1 и встроенного СВЧ-излучателя 2. Поддув осуществляется при помощи циклона 3. Оценка количества теплоты, выделяемого при горении помета с применением СВЧ-энергии производилась колориметрическим методом при помощи емкости с водой 4, вмонтированной в конструкцию установки.

В качестве критериев оптимизации при экспериментальном исследовании процесса утилизации помета методом сжигания были приняты количество теплоты, выделяемое при горении помета Q_1 , кг; а в качестве факторов выступают мощность излучения магнетрона $P_{вх}$, Вт; влажность пометной массы используемой в качестве топлива W , %; массовый расход воздуха L , кг/ч (табл.1).

Изменения влажности помета производились его сушкой на открытом воздухе в течении 10 суток. Влажность свежего помета составляет $W=72-75$ %, при подстилочном содержании птицы. После сбора, помет помещался на открытое место в бурт высотой 0,3 м, где сушился в течении 10 суток, причем раз в сутки помет перемешивался.

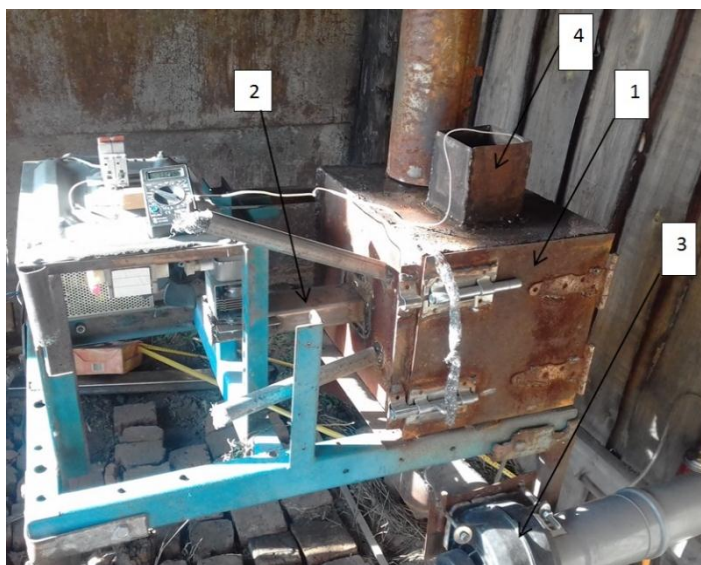


Рис. 2. Внешний вид экспериментальной установки с СВЧ-розжигом

Спустя 10 суток влажность пометной массы составляла 35-40% при условии невысоких буртов и их ворошения.

Таблица1 – Обозначение факторов и критериев оптимизации

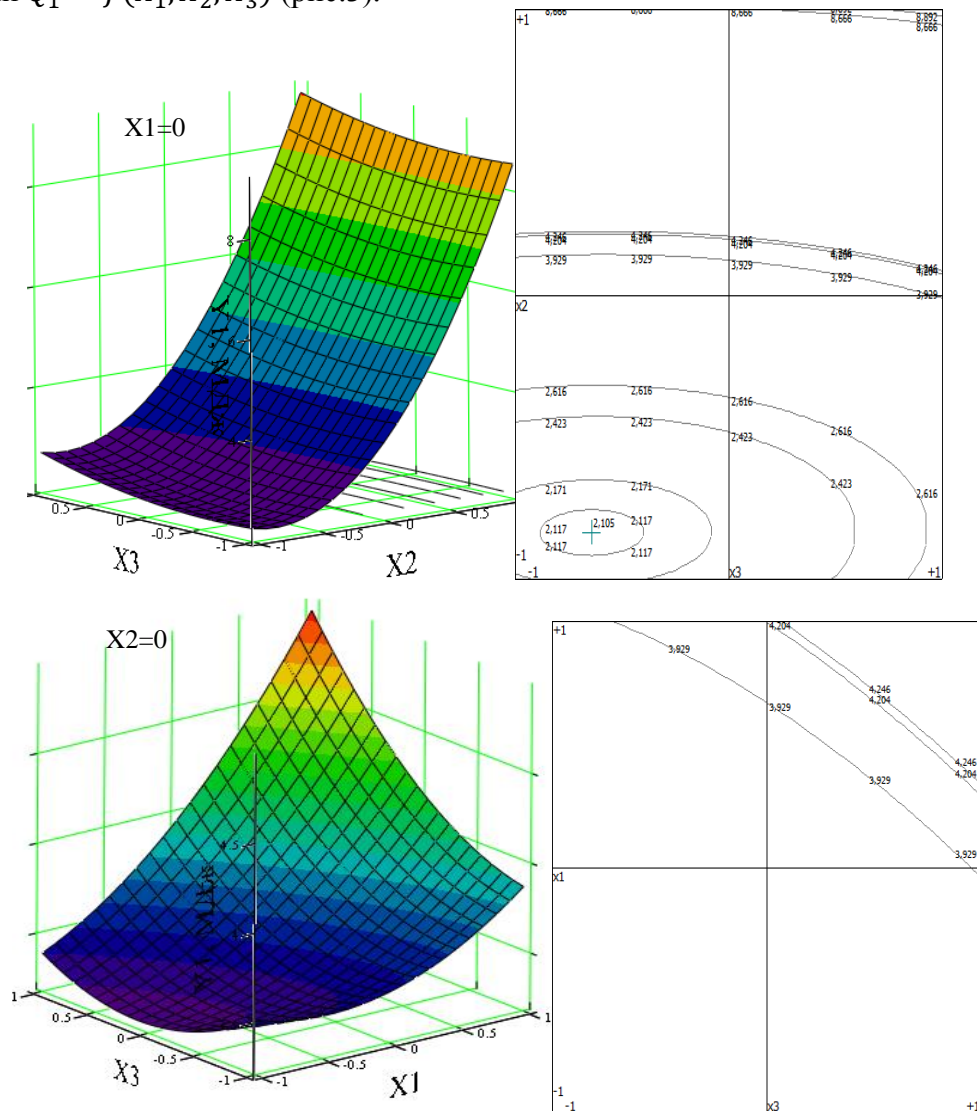
№	Наименование фактора или критерия оптимизации
X1	Фактор 1 - мощность излучения магнетрона $P_{вх}$, Вт
X2	Фактор 2 - влажность пометной массы используемой в качестве топлива W , %
X3	Фактор 3 - массовый расход воздуха L , кг/ч.
Y1	Критерий оптимизации 1 - количество теплоты, выделяемой при горении помета Q_1 , МДж

Сжигание топлива на основе пометной массы производилось спустя 3, 5 и 10 суток после складирования в бурт, при этом влажность помета варьировалась от 75 до 35% (Табл.2). Масса топлива на основе помета, помещаемая в котел, была каждый раз постоянной и соответствовала 1 кг. Время работы газовой горелки составляло 10 минут при каждом эксперименте. Продолжительность работы котла составляла 2 часа.

Таблица 2 - Факторы и интервалы их варьирования

	Нижний уровень (-1)	Основной уровень (0)	Верхний уровень (+1)	Интервал варьирования	Наименование фактора
x1:	0	400	800	400	Мощность излучения магнетрона $P_{вх}$, Вт
x2:	35	55	75	20	Влажность пометной массы используемой в качестве топлива W, %
x3:	6,64	26,585	46,53	19,945	Массовый расход воздуха L, кг/ч.

Экспериментальные исследования проводились в 3 подхода для получения достоверных данных, а в качестве плана эксперимента применялся полный трехфакторный трехуровневый ортогональный план. По результатам исследований была получена зависимость целевой функции $Q_1 = f(X_1, X_2, X_3)$ (рис.3).



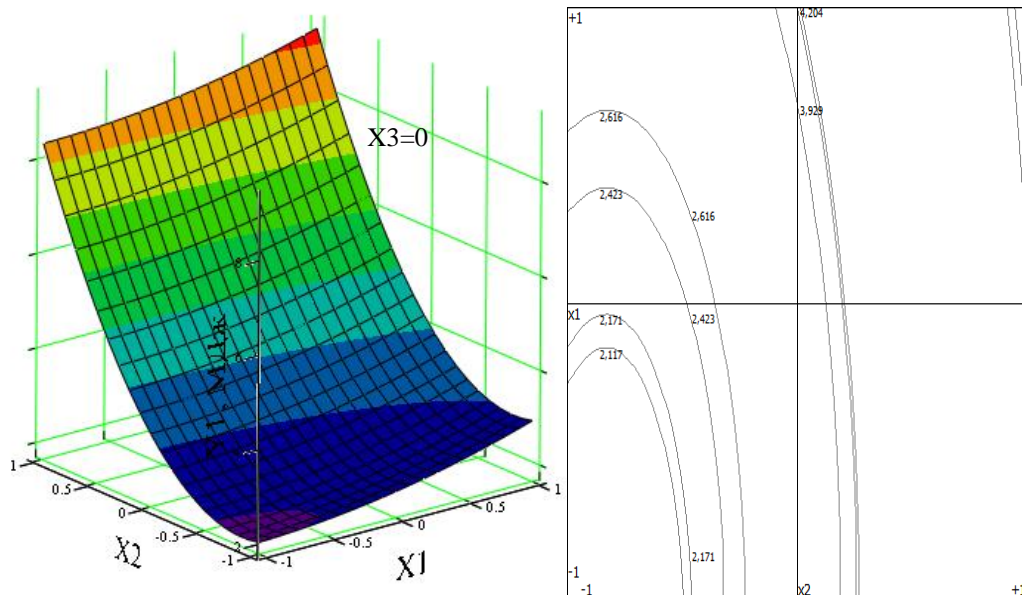


Рис. 3 – График зависимости выделяемого котлом количества теплоты от мощности СВЧ-излучателя X_1 , влажности помета X_2 и массового расхода воздуха при его сгорании X_3

Проведя анализ графиков зависимости критериев оптимизации в виде количества теплоты, выделяемого при сгорании 1 кг топлива на основе помета и переданного котлу от таких факторов как мощность СВЧ-излучателя, влажность помета, массовый расход воздуха при сгорании топлива выяснилось, что при увеличении влажности помета, массового расхода воздуха и мощности СВЧ-излучателя выделяющееся количество теплоты увеличивается. Оптимальное значение тепловыделения равно $Q_{opt}=2,105$ МДж соответствует мощности СВЧ-излучателя $P=400$ Вт, влажности помета $W=38,36\%$ и массовому расходу воздуха $L=13,84$ кг/ч.

Литература

1. Сергеев Ю.А., Друзьянова В.П., Коновалов В.И., Петунов С.В. Рекомендации по применению энергосберегающей биогазовой технологии // Международный журнал экспериментального образования. - 2016. - №№ 12-3. - С.409-411.
2. Друзьянова В.П., Коновалов В.И. Экологический способ получения биоудобрений в условиях республики саха (Якутия) // Земельные и водные ресурсы: мониторинг эколого-экономического состояния и модели управления материалы международной научно-практической конференции, посвященной 10-летию Института землеустройства, кадастров и мелиорации. - Улан-Удэ: БГСХА, 2015. - С. 210-214.
3. Матвеевская А.А. Использование технологии кипящего слоя // Сельскохозяйственные науки и агропромышленный комплекс на рубеже веков: сборник материалов XVII Международной научно-практической конференции. – Новосибирск: Издательство ЦРНС, 2016 г. – С. 112-118.

УДК: 619:615.93:631.86

Л.Р. Валиуллин, В.Ю. Титова, Ю.М. Трemasов, Р.С. Мухаммадиев

ИЗУЧЕНИЕ ПРОЦЕССОВ УТИЛИЗАЦИИ ПОМЕТА И НАВОЗА МИКРООРГАНИЗМАМИ ДЕСТРУКТОРАМИ

*ФГБНУ «Федеральный центр токсикологической, радиационной
и биологической безопасности»*

Аннотация. В результате проведенных исследований было установлено что применение консорциума микроорганизмов для обезвреживания навоза или помета, способствует

снижению специфического запаха, начиная с 4-х суток эксперимента. Полное исчезновение специфического неприятного запаха наблюдалось к 15-ым суткам эксперимента. Переработанные, с использованием консорциума микроорганизмов помет или навоз, представляли собой рассыпчатую массу, темно-коричневого цвета.

Ключевые слова: органические отходы, биодеструкторы, помет, навоз крупного рогатого скота, утилизация, консорциум микроорганизмов.

APPROACHES TO UTILIZATION OF MANURE AND MANURE BY MICROORGANISMS DESTRUCTORS

Abstract. As a result of the research it is seen that the use of the consortium for manure/manure disposal contributes to the reduction of specific odor, starting from 4 days of the experiment. The complete disappearance of a specific odor was observed by the 15th day of the experiment. Processed, using a consortium of microorganisms litter / manure, was a crumbly mass, dark brown.

Keywords: organic waste, biodestructors, manure, cattle manure, utilization, consortium of microorganisms.

По официальным данным Минсельхоза России ежегодно используется не более 25% всего образующегося навоза и помета [1, 2]. Однако органические отходы животноводства и птицеводства играют исключительно важную роль в удобрении земель сельскохозяйственного назначения. Ценность и качество органических удобрений зависят от их физико-химического состава и биологических свойств которые влияют на рост и качество сельскохозяйственных культур [3]. Для применения таких удобрений в сельскохозяйственном производстве, садоводстве, цветоводстве, лесном, городском хозяйствах, на приусадебных участках в целях повышения плодородия почв, урожайности, качества продукции растениеводства, благоустройства, озеленения территорий, отходы птицеводческих и животноводческих предприятий должны соответствовать 4 или 5 классу опасности для окружающей среды [4, 5]. Использование свежего помета или навоза без дополнительных обработок представляет угрозу в связи наличием токсичных веществ и патогенной микрофлоры, которая приводит к нарушению экологической системы с периодом восстановления не менее 10 лет после снижения вредного воздействия от существующего источника [6, 7, 8]. Целью данной работы было исследование биодеструкции помета птицы и навоза крупного рогатого скота почвенными микроорганизмами и оценка качества утилизации по физико-химическим показателям.

Материалы и методы. Из отобранных штаммов создан консорциум, состоящий из микроорганизмов родов *Candida*, *Saccharomyces* и *Trichoderma* которым в лабораторных условиях обрабатывали птичий помет и навоз крупного рогатого скота.

Для этого были сформированы бурты, высотой 1,5 (птичий помет) и 2,5 (навоз крупного рогатого скота) метра. Опытные субстраты, после предварительного увлажнения, послойно обрабатывали рабочим раствором созданного консорциума путем орошения, и укладывали на забетонированную площадку, формируя бурты. Контрольные бурты увлажняли, но препарат не вносили. В начале, в ходе и по окончании эксперимента отбирали пробы для анализа. Два раза в неделю в контрольных и опытных буртах проводили замеры температуры и определяли рН субстратов, учитывая также наличие или отсутствие специфического запаха, изменение цвета и структуры навозных или пометных масс.

Результаты исследований. Динамика изменения температуры куриного помета в процессе компостирования представлена на рисунке 1.

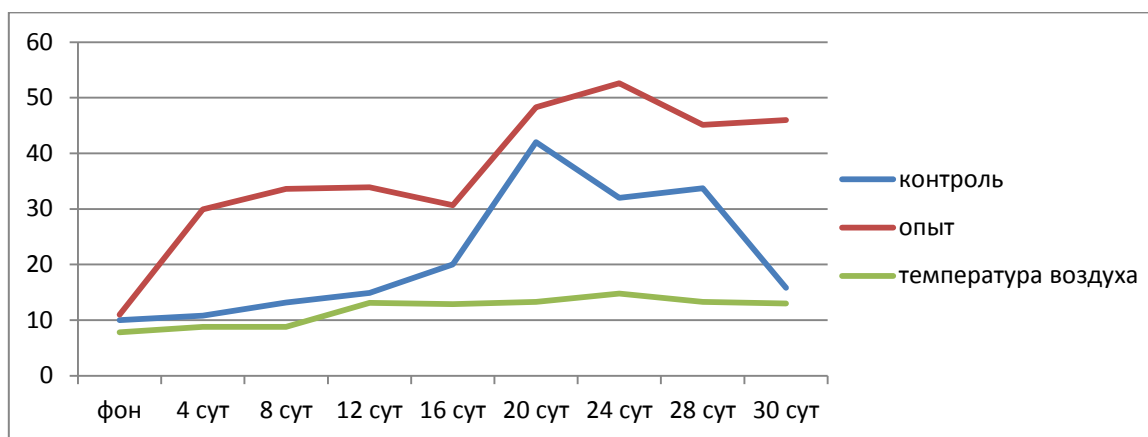


Рис. 1. Динамика изменения температуры куриного помета в процессе компостирования

В процессе компостирования куриного помета в опытном бурте происходило повышение температуры до $+35^{\circ}\text{C}$ в первые 12 суток компостирования, в контроле же температура поднялась до $+20^{\circ}\text{C}$, дальнейшее повышение температуры в опыте наблюдалось до $+54^{\circ}\text{C}$ на 24-е сутки, в контроле наивысшее значение повышения температуры достигало на 20-е сутки $+42^{\circ}\text{C}$. Затем происходил постепенный спад температуры, как в контроле, так и в опыте, но в опыте показатели всегда превышали контрольные значения на $10-20^{\circ}\text{C}$ и на 30-ые сутки опыта в контроле температура снизилась до значений температуры воздуха $+12^{\circ}\text{C}$, а в опыте оставалась $+46^{\circ}\text{C}$.

Динамика изменения pH куриного помета в процессе компостирования представлена на рисунке 2.

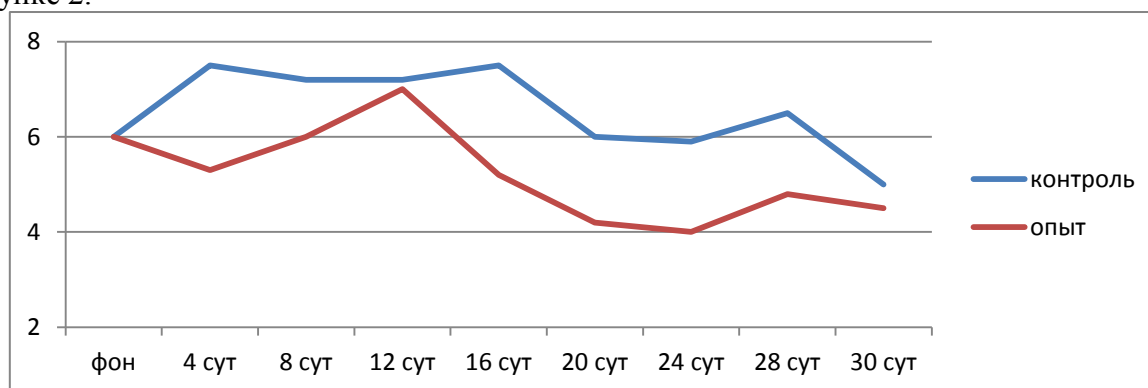


Рис. 2. Динамика изменения pH куриного помета в процессе компостирования

Показатели кислотности в опыте в течение всего периода наблюдения были выше контрольных значений, что указывает на более усиленные процессы окисления. Наиболее кислая реакция наблюдалась на 20-24-е сутки - значения pH в опыте составили 4,0-4,2, в контроле – 5,8-6,0.

Динамика изменения температуры навоза крупного рогатого скота в процессе компостирования представлена на рисунке 3.

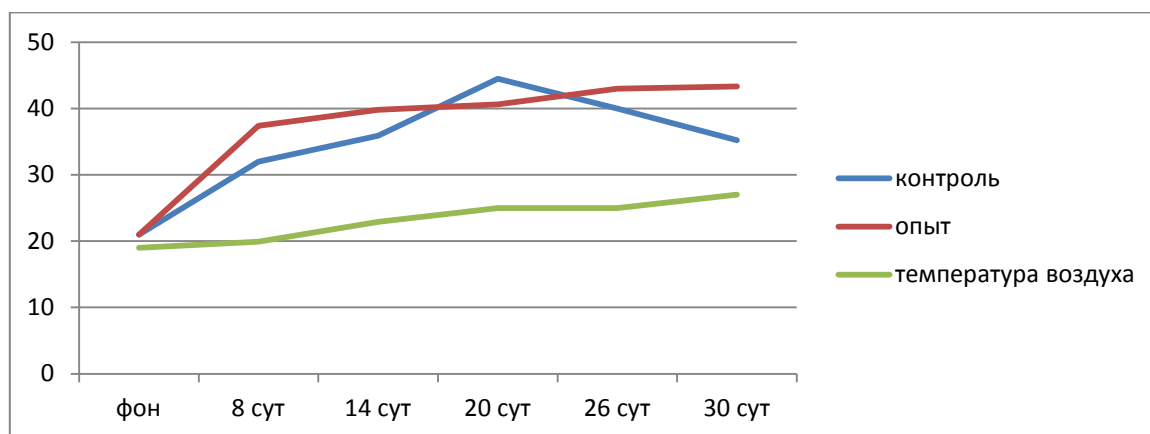


Рис. 3. Динамика изменения температуры навоза крупного рогатого скота в процессе компостирования

При компостировании навоза КРС, проходившего при температуре окружающей среды $+20-25^{\circ}\text{C}$, разница температур в течение всего периода наблюдения в опыте и контроле была не очень значительная – $5-7^{\circ}\text{C}$, но в контроле температура поднялась на 20-ые сутки до $+42^{\circ}\text{C}$ и пошла на снижение, а в опыте продолжала оставаться на одном и том же уровне, что свидетельствует о продолжении процесса ферментации.

Динамика изменения температуры навоза крупного рогатого скота в процессе компостирования представлена на рисунке 4.

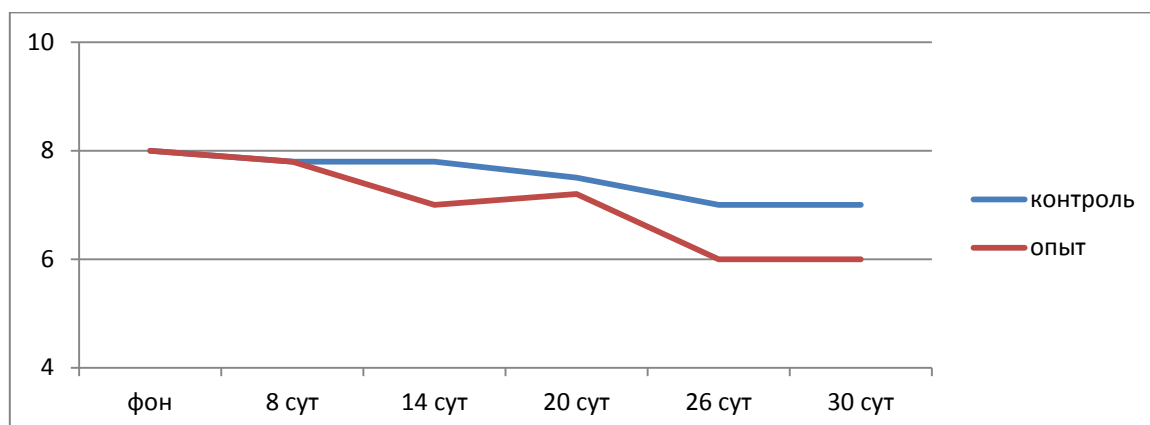


Рис. 4. Динамика изменения pH навоза крупного рогатого скота в процессе компостирования

Из представленных результатов видно, что значения pH имели тенденцию к снижению в опыте, по сравнению с контролем на протяжении всего срока наблюдения, что свидетельствует о более значительных окислительных процессах, происходящих под воздействием консорциума микроорганизмов, входящего в состав препарата.

Таким образом, полученные данные свидетельствуют о том, что процесс компостирования в опытных буртах с пометом птиц и навозом КРС протекал в более усиленном режиме по сравнению с контролем.

Заключение. В результате проведенных исследований было установлено что применение консорциума микроорганизмов для обезвреживания навоза или помета, способствует снижению специфического запаха, начиная с 4-х суток эксперимента. Полное исчезновение специфического неприятного запаха наблюдалось к 15-ым суткам эксперимента. Переработанные, с использованием консорциума микроорганизмов помет или навоз, представляли собой рассыпчатую массу, темно-коричневого цвета.

Литература

1. Гапеева М.В., Цельмович О. Биогеохимическое распределение тяжелых металлов в Рыбинском и Куйбышевском водохранилища. // Тр. Института биологии внутренних вод РАН. 1993. — №63. — С. 205 — 224.

2. Севостьянов С.М. Проблемы и перспективы переработки осадков сточных вод / Севостьянов С.М. // В книге: Сборник тезисов участников форума "Наука будущего - наука молодых" 2017. С. 7.
3. Галлямова С.Р. Очистка сельскохозяйственных земель от загрязнений горючесмазочными материалами Галлямова С.Р., Валиуллин Л.Р., Бирюля В.В. В сборнике: Актуальные проблемы ветеринарной медицины Материалы международной научно-практической конференции посвященной 90-летию со дня рождения профессора В.А. Киршина. 2018. С. 124-126.
4. Матросова Л.Е. Продуцирование витаминов микроорганизмами-деструкторами / Матросова Л.Е., Часов В.В., Тремасов М.Я., Тремасова А.М. // Аграрный вестник Урала. 2013. № 3 (109). С. 10-11.
5. Матросова Л.Е. Обезвреживание птичьего помета микромицетами / Матросова Л.Е. // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. 2012. Т. 211. С. 95-98.
6. Иванов А.А. Биопрепарат для обезвреживания и очистки сточных вод / Иванов А.А., Матросова Л.Е., Тремасов М.Я. Достижения науки и техники АПК. 2012. № 3. С. 83-84.
7. Valiullin L.R. Application of biological preparation UF-1 for treatment and restoration of polluted natural water bodies L.R. Valiullin, A.M. Aymaletdinov, L.E. Matrosova et. al. IWA 6th Eastern European young water professionals conference EAST meets WEST 2014. – P.352-259.
8. Juma D.W., Wang H, Li F. Impacts of population growth and economic development on water quality of a lake: case study of Lake Victoria Kenya water. Environ Sci Pollut Res Int. 2014 Jan 18.

УДК 621.3.062.88

А.В. Смирнов

ПРОБЛЕМЫ АВТОМАТИЧЕСКОЙ РЕКОНФИГУРАЦИИ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ СЕТИ РЕКЛОУЗЕРАМИ И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ

*ФГБОУ ВО «Костромская государственная сельскохозяйственная академия»,
п. Каравеево, Костромская область.*

Аннотация. В данной статье рассматриваются вопросы широкого применения интеллектуальных устройств – реклоузеров, для автоматической реконфигурации высоковольтных сельскохозяйственных электрических сетей и побочные факторы, возникающие при их работе. К таким факторам относятся: коммутационные перенапряжения, снижения срока эксплуатации реклоузеров и высокое время ликвидации технологического нарушения. Приведен анализ алгоритмов работы систем реклоузеров, на основе которого предлагаются варианты, позволяющие снизить величину указанных факторов.

Ключевые слова: реклоузер, коммутационные перенапряжения, управление, реконфигурация, сельскохозяйственные электрические сети.

PROBLEMS OF AUTOMATIC RECONFIGURATION OF THE ELECTRICAL NETWORK RECLOSERS AND WAYS TO SOLVE THEM

Abstract. this article discusses the widespread use of intelligent devices - reclosers, for automatic reconfiguration of high-voltage agricultural electrical networks and secondary factors that arise during their operation. These factors include: switching overvoltages, reducing the life of the reclosers and high time to eliminate the technological violation. An analysis of the algorithms of

reclosers systems is presented, on the basis of which variants are proposed that make it possible to reduce the magnitude of these factors.

Keywords: recloser, switching overvoltage, control, reconfiguration, agricultural electrical networks.

Реклоузеры - интеллектуальные устройства, анализирующие режим работы электрической сети и производящие автоматически ее реконфигурацию в аварийных режимах, то есть локализацию места повреждения и восстановление электроснабжения потребителей неповрежденных участков сети без участия оперативного персонала в современном мире в связи с повышением требований к качеству электроснабжения получили широкое распространение. Локализация места повреждения осуществляется путем включения ближнего к месту повреждения реклоузера на короткое замыкание, либо на однофазное замыкание на землю (если защита от замыкания на землю выполнена на отключение), что в свою очередь приводит к снижению запаса коммутационного ресурса реклоузеров и образованию коммутационных перенапряжений в сети.

Для того чтобы уменьшить вышеуказанные побочные явления необходимо разобраться с алгоритмом работы реклоузеров.

Для автоматической работы реклоузеров устанавливаются следующие основные защиты:

- Токовая защита от междуфазных коротких замыканий (ТЗ)
- Защита от однофазных замыканий на землю (ЗЗЗ)
- Защита от потери питания (ЗПП)
- Автоматическое повторное включение (АПВ)
- Автоматический ввод резервного питания (АВР)
- Автоматическая частотная разгрузка (АЧР)

Места установки интеллектуальных устройств на линии определяются в зависимости от схемы сети, категории потребителей, питающихся от данной линии, статистики количества повреждений на том или ином участке сети, и ее конфигурации. Непосредственно от применяемой схемы и места установки реклоузеров (рис. 1 и рис. 2) они оснащаются разными комплектами защит, по которым реклоузеры условно можно разделить на 4 вида (таблица 1).

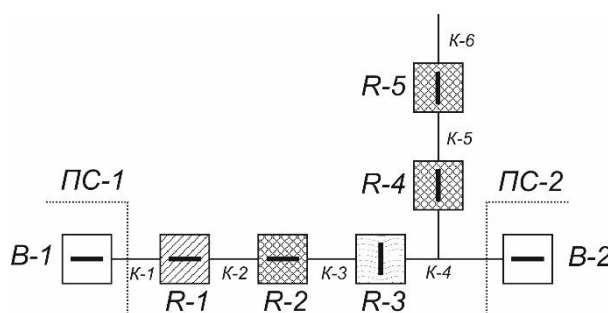


Рис. 1. Схема расположения реклоузеров в разветвленной сети с двусторонним питанием.

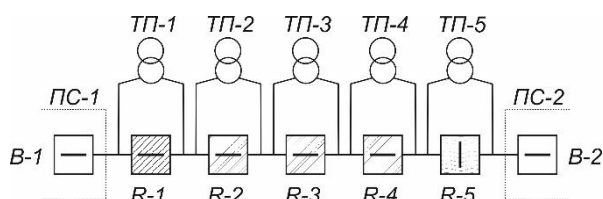


Рис. 2. Схема расположения реклоузеров в неразветвленной сети с двусторонним питанием

Таблица 1 - Различные комплексы защит

Релейная защита	Вид реклоузера			
	1	2	3	4
Токовая защита от междуфазных коротких замыканий (ТЗ)	+	+	+	+
Защита от однофазных замыканий на землю (ЗЗЗ)	+	+	+	+
Защита от потери питания (ЗПП)	+*	-	+	+
Автоматическое повторное включение (АПВ)	+	+	+	+
Автоматический ввод резервного питания (АВР)	-	-	+	-
Автоматическая частотная разгрузка (АЧР)	+	+	+	+

*-с запретом АПВ после аварийного отключения и включения со стороны резервного питания (ПС-2)

Для эффективной работы реклоузеров на линии должны выполняться некоторые требования.

К примеру: установка реклоузера на тупиковой линии небольшой протяженности (рис. 3) не раскроет его весь функционал, только лишь позволит отделить поврежденную часть линии за реклоузером от неповрежденного участка, хотя данная схема расположения применима на протяженных линиях, таких как вдольтрассовые линии электропередачи, которые используются в газовой промышленности для обеспечения электроснабжения газовых пунктов на всем протяжении трубопровода и их длина может достигать 100 км. На таких линиях автоматическое отделение поврежденного участка является целесообразным, поскольку неповрежденная часть линии остается под напряжением, а время поиска самого повреждения сокращается в разы. Реклоузеры на протяженных линиях устанавливаются на расстоянии 10-20 км.

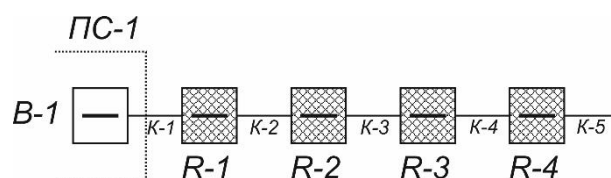


Рис. 3. Схема расположения реклоузеров в сети с односторонним питанием

Для выполнения автоматической реконфигурации сети при повреждении, по средствам интеллектуальных устройств (каждое из которых производит непрерывных мониторинг) когда локализовывается участок повреждения и восстанавливается электроснабжение неповрежденных участков сети необходимо как минимум три реклоузера, которые устанавливаются в линиях с двухсторонним питанием. (рис.4)

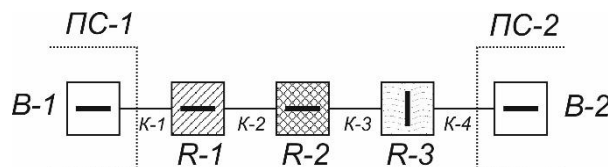


Рис. 4. Схема расположения реклоузеров в сети с двухсторонним питанием

Все защиты, устанавливаемые на линиях с двухсторонним питанием, должны иметь направление и возможность его изменения с соответствующими уставками в зависимости от направления мощности.

Схема на рисунке 4 работает следующим образом:

При повреждении на участке К2 (на всем протяжении линии от R1 до R2):

произойдет отключение реклоузера R1 от действия защиты и запуск выдержки времени АПВ R1 и АВР R3 (выдержка времени АВР R3 должна быть больше, чем выдержка времени АПВ R1). При неуспешном АПВ (устойчивом повреждении) реклоузер R1 отключается с запретом АПВ, реклоузер R3 включается от АВР, так как за реклоузером R2 (со стороны питания от ПС-2) устойчивое повреждение, R2 отключается от действия защит.

При повреждении на участке К3: (на всем протяжении линии от R2 до R3)

произойдет отключение реклоузера R2 от действия защиты и запуск выдержки времени АПВ R2 и АВР R3 (выдержка времени АВР R3 должна быть больше, чем выдержка времени АПВ R2). При неуспешном АПВ (устойчивом повреждении) реклоузер R2 отключается с запретом АПВ. После того как на участке линии за R2 пропадает напряжение, реклоузер R3 включается от АВР – таким образом R3 включается на устойчивое повреждение и отключается от действия защит.

При повреждении на участке К1:(на всем протяжении линии от В1 до R1)

произойдет отключение выключателя В1 от действия защиты и запуск выдержки времени АПВ на В1, а на R1 запуск времени на ЗПП и выдержка времени АВР R3 (выдержка времени R1 на ЗПП должна быть больше, чем выдержка времени АПВ на В1, но меньше, чем выдержка времени АВР R3). При неуспешном АПВ (устойчивом повреждении) выключатель В1 отключается. Реклоузер R1 отключается от действия ЗПП. После того как на участке линии за R1 пропадает напряжение, реклоузер R3 включается от АВР, электроснабжение неповрежденных участков восстанавливается и происходит локализация участка линии с повреждением.

Для продольного секционирования и увеличения надежности потребителей применяются и другие схемы линий электропередачи с большим количеством реклоузеров (рисунок 3) и другим алгоритмом работы.

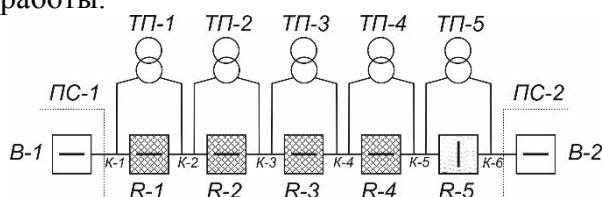


Рис. 5. Схема расположения реклоузеров на протяженной линии с двухсторонним питанием

К примеру: при повреждении в точке К2 происходит отключение реклоузера R1 от действия защиты и запуск выдержки времени на АПВ R1 и ЗПП R2, R3, R4 (выдержка времени на ЗПП R2, R3, R4 должна быть больше, чем на АПВ R1 но меньше чем АВР R5). При неуспешном АПВ (устойчивом повреждении) реклоузер R1 отключается с запретом АПВ, реклоузеры R2, R3, R4 отключаются от действия ЗПП, реклоузер R5 от действия АВР включается, затем по факту присутствия напряжения реклоузеры R4, R3, R2 поочередно включаются. Реклоузер R2 включается на устойчивое повреждение и под действие защит отключается. [1.]. По такому же принципу работает схема и при повреждении в точках К1, К3, К4, и К5.

Но, что в случае на рисунке 4, что в случае на рисунке 5 локализация места повреждения осуществляется путем включения ближнего к месту повреждения реклоузера на короткое замыкание.

Хотя производители заявляют, что коммутационный ресурс вакуумного реклоузера 10 кВ составляет в среднем 25000 циклов включения и отключения (далее–ВО), отключение линии с коротким замыканием отрицательно сказывается не только на состоянии коммутационного аппарата, но и на устойчивости всей сети 10 кВ.

Так при отключении токов короткого замыкания близких к номинальному току отключения реклоузера, резко снижается его коммутационный ресурс (при номинальном токе количество циклов ВО составляет 30000 циклов, при номинальном токе отключения 50 операций ВО) [3]. Так же при отключении межфазных замыканий или однофазных замыканий

на землю возможны коммутационные перенапряжения, которые в зависимости от различных условий достигают значения $6,8 U_{\phi}$. [4]

Самая распространенная нагрузка в сельскохозяйственных сетях 6-10 кВ с изолированной нейтралью это силовые трансформаторы 10/0,4 со схемой соединения Y/Yн-0. При отключении ненагруженных трансформаторов с изолированной нейтралью, возможность появления напряжения смещения нейтрали приводит к возрастанию перенапряжений. Кратность перенапряжений на вторичной стороне отключаемого трансформатора имеет примерно ту же величину, что и на первичной.

Наибольшие перенапряжения возникают при отключении ненагруженного трансформатора сразу после его включения, когда ток намагничивания не достиг установившегося значения. На амплитуду перенапряжений оказывает влияние мощность отключаемого трансформатора и емкость элементов сети, подключенных к зажимам трансформатора, (первая увеличивает перенапряжения, вторая снижает). [4.]

Исходя из вышесказанного предлагается: для уменьшения экономических потерь, повышения качества электроэнергии и еще более автономной работы, которая подразумевает только косвенное участие человека (наблюдение за показаниями телемеханики) использовать средства телеизмерения и телеуправления не только для связи с оперативным персоналом, но и для связи между самими интеллектуальными устройствами – реклоузерами и оборудованном (выключателями) установленным на подстанциях 110(35)/10 кВ.

Связь между выключателями на подстанции и реклоузерами, позволит избавиться от возможной не селективности микропроцессорных защит на реклоузерах и электромеханических реле в ячейках масляных выключателей.

При обмене информацией между реклоузерами и выключателями, установленными на питающих подстанциях, в случае повреждения на участке K2 (рис. 5) отключается R1 от действия защиты, отключаются R2, R3, R4 по ЗПП, по каналу связи на R2 от R1 поступает сигнал о запрете включения, поскольку на участке за R1 повреждение, при включении по АВР R5, включаются поочередно R5, R4, R3, электроснабжение части потребителей восстановлено, а поврежденный участок локализован. По такому же принципу устройства должны работать и при повреждении на других участках.

Возможен другой алгоритм, который снизит количество коммутационных перенапряжений и включения оборудования на короткое замыкание: в случае повреждения на участке K2 (рис. 5) отключается R1 от действия защиты, по каналу связи на R2 от R1 поступает сигнал на отключение, R2 отключается, R3, R4 по ЗПП не отключаются, R5 включается по АВР, электроснабжение восстановлено, поврежденный участок локализован.

В добавок к этому автоматическое восстановление нормального режима (АВНР) можно осуществить тем же способом с учетом приоритета на нормальную схему электроснабжения.

Хотя применение реклоузеров предназначено для уменьшения времени на восстановление нормального режима электроснабжения, за счет сокращения количества перемещений оперативного персонала при оперативных переключениях во время локализации повреждения исключая непосредственный контакт персонала на органы управления реклоузеров, но при ликвидации технологического нарушения непосредственное присутствие персонала в месте установки реклоузеров обязательно, поскольку для безопасного проведения работ по устранению причины отключения на линии электропередач необходимо создать видимый разрыв и произвести заземление выведенного в ремонт участка, эти мероприятия осуществляются с помощью разъединителей с заземляющими ножами установленных по обе стороны от реклоузеров. Поэтому для быстрого вывода в ремонт поврежденного участка линии необходимо обеспечить телеуправление вышеуказанными разъединителями, для управления которых можно использовать моторные привода питающиеся от трансформатора собственных нужд установленного на реклоузере, а сигналы передавать по каналам управления реклоузером.

Применение дополнительной связи между реклоузерами, а также коммутационными аппаратами, установленными на питающих подстанциях ПС-1 и ПС-2 (рис. 3) позволит уменьшить величину коммутационных перенапряжений (тем самым повысит качество поставляемой электрической энергии), снизить количество циклов включения и отключения оборудования, а также сведет к минимуму участие человека в восстановлении электроснабжения потребителей. Применение дополнительной телемеханизация разъединителями уменьшит время на восстановление поврежденного участка линии

Литература

1. Паспорт пункт секционирования столбовой ПСС-10 (реклоузер) ООО ИНИЦИАТИВА Инструкция по монтажу ТЦФК.674612.100.004 ИМ
2. Перенапряжения при отключении трансформаторов на хх. Опубликовано 02.09.2011г. [Электронный ресурс] – Электронные данные – Режим доступа: <http://silovoytransformator.ru/stati/perenapryazheniya-pri-otkluchenii-transformatorov-na-hh.htm>
3. Руководство по эксплуатации: реклоузер вакуумный серии РВА/TEL, [Электронный ресурс] – Электронные данные – Режим доступа: https://www.websor.ru/files/rukovodstvo_rva_10.pdf
4. Халилов Фирудин Халилович Классификация перенапряжений. Внутренние перенапряжения. Учебное пособие. Издание Центра подготовки кадров энергетики, 2013 г.

УДК 631.3:004

В.Е. Таркивский, В.Н. Трубицын

ИНЕРЦИАЛЬНЫЙ МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ БУКСОВАНИЯ МОБИЛЬНЫХ ЭНЕРГОСРЕДСТВ

Новокубанский филиал ФГБНУ «Росинформагротех» (КубНИИТuM)

Аннотация. В статье обоснована необходимость определения буксования колёс мобильных энергосредств при проведении испытаний. Рассмотрен принцип работы и конструкция применяемых датчиков определения буксования ведущего колеса (движителей) при испытаниях тракторов и сельскохозяйственных машин, отмечены конструктивные особенности и характеристики распространённых датчиков буксования на основе вращающегося диска с прорезями через фиксированный угол. Проанализированы достоинства и выделены ключевые недостатки существующих датчиков, заключающиеся в сложности монтажа и необходимости изготовления деталей крепления датчика под конкретную модель энергосредства. Целью исследований является разработка инерциального датчика буксования, который легко монтируется и может использоваться при проведении испытаний колёсных и гусеничных тракторов.

Ключевые слова: буксование, испытания, инерциальная навигационная система.

INERTIAL METHOD FOR DETERMINING THE MOBILE ENERGY POWER SYSTEM

Abstract. The article substantiates the need to determine the slipping of the wheels of mobile power during testing. The principle of operation and design of the sensors used to determine the slip of the drive wheel (propulsion) when testing tractors and agricultural machines are considered, the design features and characteristics of common slip sensors based on a rotating disk with slots through a fixed angle are noted. The merits are analyzed and the key shortcomings of the existing sensors are highlighted, which consist in the complexity of installation and the need to manufacture parts for mounting the sensor for a specific model of power equipment. The aim of the research is to

develop an inertial skid sensor, which is easily mounted and can be used when testing wheeled and tracked tractors.

Keywords: slipping, testing, inertial navigation system

В перечень показателей эффективности сельскохозяйственных тракторов, определяемых постановлением Правительства № 740 «Об определении функциональных характеристик (потребительских свойств) и эффективности сельскохозяйственной техники и оборудования», входит величина буксования при максимальном тяговом КПД. Кроме того, величина буксования определяется при проведении испытаний сельскохозяйственных тракторов в соответствии с ГОСТ 30745-2001 «Тракторы сельскохозяйственные. Определения тяговых показателей» [3] и ГОСТ 52777-2007 «Техника сельскохозяйственная. Методы энергетической оценки».

Определение коэффициента буксования решается установкой дополнительного устройства, которое будет определять величину коэффициента буксования непосредственно в процессе движения путём сравнения пройденного пути (или частоты вращения) ведущего колеса и реальной величины пройденного пути [7].

Буксование движителей определяется по формуле (1):

$$\delta = \left(1 - \frac{n_0'}{n_0} \right) \cdot 100, \quad (1)$$

где n_0' , n_0 – частота вращения ведущего колеса соответственно при движении трактора без нагрузки и с нагрузкой на крюке при одной и той же длине гона, мин^{-1} .

Как показывают результаты исследований [2, 4, 5], задачу определения коэффициента буксования движителей решают традиционным способом – установкой датчика определения угла поворота колеса трактора (рисунки 1). Основным элементом такого датчика является диск с фрезерованными через одинаковый угол вырезами. Как правило, диск имеет 24 или 36 вырезов. Соответственно, точность (дискретность) датчика составляет 15° или 10° . Диск соединён гибкой муфтой со ступицей колеса и вращается вместе с ней. Корпус датчика фиксируется неподвижно. Скорость вращения диска и, соответственно, движителя определяется количеством электрических импульсов за единицу времени, формируемых электронной схемой датчика при прохождении вырезов через оптическую пару. Электрические импульсы от датчика передаются по проводам и фиксируются в измерительной информационной системе, где измеряется их период или количество за определённый временной интервал и рассчитывается угловая скорости и частота вращения ротора датчика и, соответственно, движителя.



Рис. 1. Датчик буксования ИП-268

Основные недостатки существующего датчика типа ИП-268 следующие:

- высокая трудоёмкость монтажа датчика на трактор, вытекающая из необходимости жёсткой неподвижной фиксации корпуса датчика и соединения вала датчика через гибкую муфту со ступицей колеса;

- необходимость прокладки информационных кабелей от каждого датчика к устройству обработки информации.

Параметры вращения ведущего колеса можно получить, определив изменение его положения в пространстве путём непрерывного измерения угла относительно оси вращения (ступицы) [1]. Решение этой задачи возможно с помощью современной технологии определения положения тела в пространстве – инерциальной навигационной системы (ИНС).

Инерциальные навигационные системы имеют преимущество в виде полной автономности — измеряемый объект не ограничен в перемещениях, не ограничен какой-то конкретной средой или расположением.

Для определения буксования ведущего колеса трактора в КубНИИТиМ разработан абсолютно новый датчик на основе инерциальной навигации ИП-291. Инерциальная навигация определяет положение объекта в пространстве используя углы Эйлера.



Рис. 2. Инерциальный датчик угла поворота колеса ИП-291

В качестве основного компонента применена микроэлектромеханическая (MEMS) микросхема MPU-9250 на базе трёх независимых датчиков: гироскопа, акселерометра, магнитного цифрового компаса.

Каждый датчик выдаёт информацию в 16-битном виде по трём осям (XYZ). Поэтому такие микросхемы называют 9-ти осевыми. Надо отметить, что такие датчики нашли широкое применение в беспилотных летательных аппаратах (БПЛА), квадрокоптерах и т.д.

Конструктивно датчик ИП-291 представляет собой пластиковую коробку размером 80×60×30 мм и весом 150 грамм.

Внутри находится плата с электронными компонентами и литий-полимерный аккумулятор ёмкостью 2000 мА·ч. На плате установлены контроллер STM32F405RG с элементами обвязки, микросхема ИНС MPU-9250, модуль радиосвязи HC-12, система стабилизации питания и зарядки аккумулятора и пяти информационных светодиодов.

ИНС состоит из акселерометра, гироскопа, позволяющих отслеживать вращательные и поступательные движения. Для определения координат в трёхмерном пространстве, оси датчиков расположены взаимно перпендикулярно. Современные устройства ИНС дополнительно включают в себя трехосный магнитометр, определяющий положение измеряемого объекта в горизонтальной плоскости (относительно поверхности земли) – аналог компаса. У

каждого датчика свои возможности и слабые стороны. Гироскоп, встроенный в микроэлектромеханический (MEMS) модуль ИНС MPU-9250 измеряет угловую скорость, которую при известных начальных условиях можно интегрировать с течением времени, чтобы получить его перемещение в пространстве и ориентацию датчика. Накопление ошибок при интегрировании из-за неточности измерения времени, приведёт к накоплению ошибки в вычислении ориентации. Таким образом, гироскопы, сами по себе, не могут обеспечить абсолютное измерение ориентации. Акселерометр и магнетометр измеряют гравитационные и магнитные поля нашей планеты, и соответственно могут определять абсолютное значение ориентации в пространстве.

Тем не менее, и они, подвергаются воздействию высокочастотных помех, таких как, вибрация и дополнительное ускорение во время движения трактора, что приведёт к сдвигу контролируемого направления силы тяжести. Для фильтрации помех и решения задачи определения положения датчика в пространстве предназначен фильтр ориентации, который проводит вычисления путём анализа и объединения измерений акселерометра, гироскопа и магнитометра.

В исследовании [6] экспериментально был определён алгоритм фильтра ориентации на основе расширенного метода Калмана. Входящий в состав датчика ИП-291 микропроцессор STM32 предназначен для обработки входящих данных и мгновенного вычисления положения в пространстве на основе алгоритма расширенного фильтра Калмана.

Датчик легко устанавливается на диск колеса трактора (рисунок 3).



Рис. 3. Датчик ИП-291 на колесе трактора

При использовании инерциального датчика ИП-291 текущее буксование движителей можно определять с помощью системы спутниковой навигации GPS/ГЛОНАСС по формуле:

$$\bar{\delta}_m = \frac{1}{n} \cdot \sum_{i=1}^n \left(1 - \frac{V_{gps}}{V_i} \right) \cdot 100, (2)$$

где n – количество ведущих колёс;

V_{gps} – средняя скорость, измеренная системой GPS/ГЛОНАСС за период опроса системы, м/с;

V_i – скорость, определённая с помощью инерциального датчика угла поворота i -го ведущего колеса за период опроса системы, м/с;

Основные преимущества инерциального датчика угла поворота ведущего колеса ИП-291 по сравнению с классическими решениями:

- уменьшение трудозатрат при подготовке объекта испытаний за счёт простого монтажа без использования фиксаторов, штанг и информационных кабелей;
- удешевление измерительной системы за счёт исключения механических фиксаторов, штанг и информационных кабелей;
- расширение возможности использования системы определения буксования на любых типах тракторов, в том числе гусеничных.

Литература

1. Application of Inertial Navigation for Determining the Slippage of Agricultural Tractors. Авторы: Fedorenko, VF (Fedorenko, V. F.); Mishurov, NP (Mishurov, N. P.); Trubitsyn, NV (Trubitsyn, N. V.); Tarkivskiy, VY (Tarkivskiy, V. Ye.). // MORDOVIA UNIVERSITY BULLETIN. – Т. 28, Вып. 1. Стр. 8-23. DOI: 10.15507/0236-2910.028.201801.008-023.
2. Видикер А.А., Бережнов Н.Н. Адаптация аппаратных средств измерительно-информационного комплекса для проведения контрольного динамометрирования энергонасыщенных МТА // Материалы VIII региональной научно-практической конференции студентов и аспирантов, посвященной 80-летию НГАУ-НСХИ (10-11 ноября 2016 г.). Новосибир. гос. аграр. ун-т. инженер. ин-т. Новосибирск, 2016. С. 52-58.
3. ГОСТ 30745–2001 Тракторы сельскохозяйственные. Определение тяговых показателей. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2002. – 12 с.
4. Лопарев А.А., Комкин А.С. Исследование буксования ведущих колес трактора в транспортно-технологическом сельскохозяйственном агрегате // Улучшение эксплуатационных показателей сельскохозяйственной энергетики: Матер. IX Междунар. науч.- прак. конф. «Наука – Технология – Ресурсосбережение». Киров: Изд-во Вятская ГСХА, 2016. С. 158-161.
5. Таран Д.А., Таран А.Д. Устройство для определения буксования колёсных тракторов с одной ведущей осью // Концепции фундаментальных и прикладных научных исследований: Сборник статей Международной научно – практической конференции. Казань: Изд-во ООО «АТЭРНА», 2017. С. 56–58.
6. Таркивский В.Е. Исследование методов получения и цифровой обработки сигнала датчика поворота колеса сельскохозяйственного трактора // Вестник федерального государственного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Московский государственный агроинженерный университет им. В.П. Горячкина», 2018. № 5. С. 11-20
7. Федоренко В.Ф., Трубицын Н.В., Таркивский В.Е., Сазонов М.В. Уникальная система // Информационно-аналитический бюллетень БЭА. 2017. № 8

УДК 631.171

И.Ю. Богданчиков, А.Н. Михеев, А.А. Качармин

К ВОПРОСУ О ФОРМИРОВАНИИ ЗАЩИТНОГО СЛОЯ ПРИ УТИЛИЗАЦИИ НЕЗЕРНОВОЙ ЧАСТИ УРОЖАЯ

ФГБОУ ВО РГАТУ

Аннотация. В разработанном устройстве для утилизации незерновой части урожая рассматривается возможность регулирования расстояния вылета форсунки за распределительные заслонки, что позволит формировать необработанный рабочим раствором слой измельчённой растительной массы. Данный слой станет защитным от испарения рабочего рас-

творя из нижнего обработанного слоя и солнечных лучей, негативно влияющих на микробиологические удобрения входящих в состав рабочего раствора.

Ключевые слова: незерновая часть урожая, утилизация, удобрение, плодородие, почва, защитный слой.

TO THE QUESTION OF FORMATION OF THE ARMOR COAT AT UTILIZATION OF THE NEZERNVY PART OF THE HARVEST

Abstract. In the developed device for utilization of not grain part of a harvest the possibility of regulation of distance of a departure of a nozzle for distributive valves is considered that will allow to form the layer raw by working solution of the crushed vegetable weight. This layer will become protective from evaporation of working solution from the lower processed layer and sunshine having negative effect on microbiological fertilizers being a part of working solution.

Keywords: not grain part of a harvest, utilization, fertilizer, fertility, soil, armor coat.

Для повышения эффективности использования растительных остатков в качестве удобрения [5] на кафедре эксплуатации машинно-тракторного парка Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычевы был разработан агрегат для утилизации незерновой части урожая в качестве удобрения [4]. Данная машина предназначена для работы по валку соломы (сформированному зерноуборочным комбайном после уборки основной продукции) и выполняет за один проход следующие операции:

- подбор и измельчение растительного материала;
- обработка измельчённой растительной массы рабочим раствором препарата, ускоряющего процесс разложения;
- равномерное распределение уже готового к использованию удобрения.

В ходе полевых испытаний данной комплекса для подготовки к использованию незерновой части урожая данного агрегата [1], было установлено, что изменённое расположение форсуночной рампы позволяет формировать некоторый необработанный слой растительного материала, который располагается сверху обработанного (рисунок 1, 2).

Если рассмотреть на рисунке 1 две точки А и Б, находящиеся на расстоянии друг от друга на величину вылета форсунки за распределительную заслонку и скоростями движения, приняв допущение, что частички движутся равноускорено. Получится, что площадь защитного слоя определится из выражения:

$$S_{з.с.} = \int_0^l \left((H + \omega \cdot R_{бр} \cdot t \cdot \sin \alpha - \frac{g \cdot t^2}{2}) - ((H - \Delta) + V_{с-об} \cdot t \cdot \sin \alpha - \frac{g \cdot t^2}{2}) \right) dx, \quad (1)$$

где l – дальность полёта измельчённой массы, м; $S_{з.с.}$ – площадь защитного слоя, м²; g – ускорение свободного падения, м/с²; t – время, с; $R_{бр}$ – радиус измельчающего барабана, м; α – угол распределительной заслонки к горизонту, °; H – расстояние от поверхности поля до схода измельчённой массы с распределительных заслонок, м.



Рис. 1. Комплекс для подготовки к использованию незерновой части урожая на полевых испытаниях

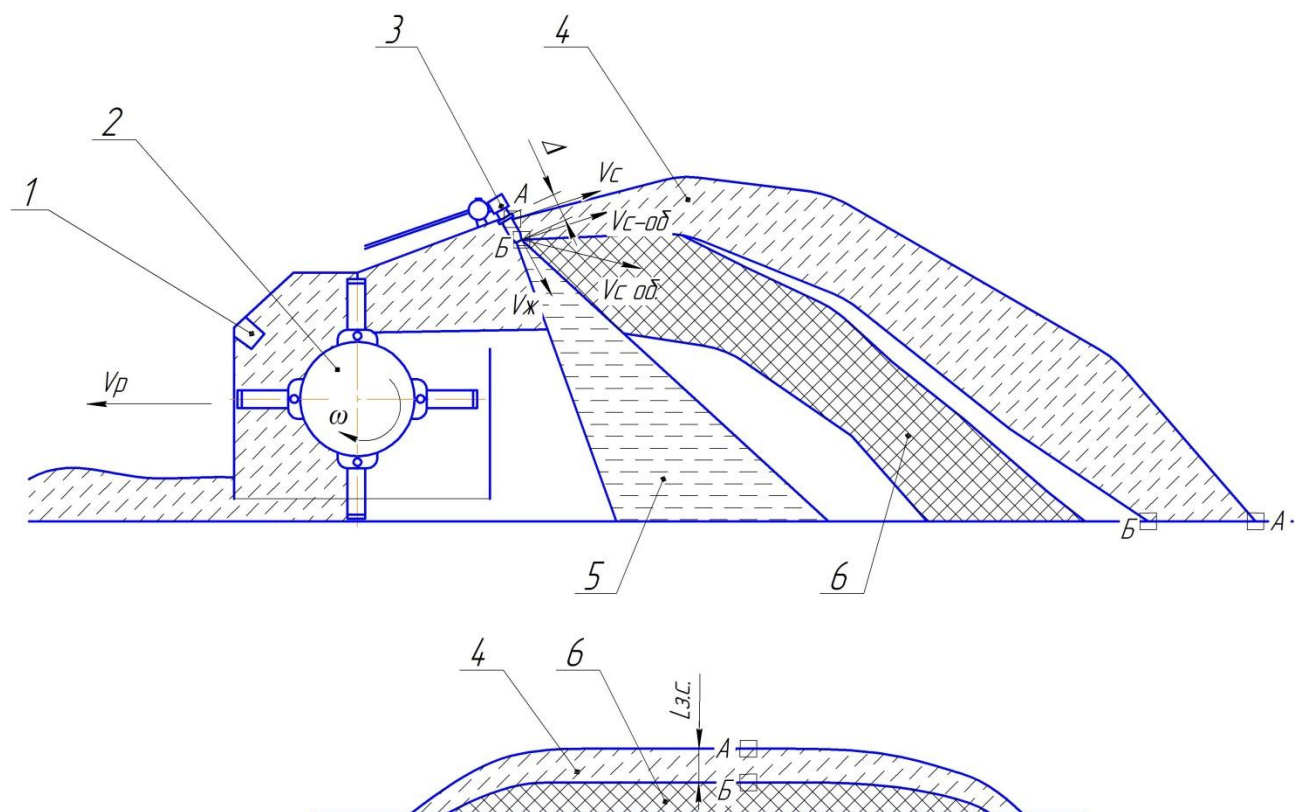


Рис. 2. Схема процесса утилизации незерновой части урожая в качестве удобрения:

1 – противорежущие пластины; 2 – ротор измельчителя; 3 – форсунка; 4 – необработанный слой растительного материала; 5 – факел распыла рабочего раствора форсунки; 6 – обработанный слой растительного материала; V_p – рабочая скорость устройства, м/с; ω – угловая скорость вращения ротора, рад/с; $V_{ж}$ – скорость истечения рабочего раствора из форсунки, м/с; V_c – скорость потока необработанной (сухой) растительной массы, м/с; $V_{c.об}$ – скорость обработанного потока растительной массы; $V_{c.об}$ – скорость граничного слоя необработанной растительной массы и обработанной, м/с; Δ – расстояние вылета форсунки за распределительную заслонку, м; $L_{з.с.}$ – толщина защитного слоя, м.

Возникла гипотеза, что верхний необработанный слой измельчённого растительного материала может выступать в качестве защитного слоя для нижнего обработанного, что делает возможным предохранять обработанный слой от воздействия солнечных лучей (негативно влияющих на бактерии, входящих в состав рабочего раствора) и от испарения рабочего раствора до момента заделки данного удобрения почву.

В рамках полевых испытаний устройства для утилизации незерновой части урожая, проходившие 16 августа 2018 года на полях УНИЦ «Агротехнопарк» были проведены исследования по выявлению защитного слоя и возможности его формирования.

Целью исследования было выявить возможность формирования защитного слоя за счёт увеличения значения вылета форсунки за распределительную заслонку.

Для этого, при работе устройства для утилизации незерновой части урожая устанавливали максимальный вылет форсунки за распределительные заслонки (45 мм) и минимальный (0 мм) при различных рабочих скоростях машинно-тракторного агрегата (5-7 км/ч). Учитывая, что рабочий раствор готовится путём смешивания биологических удобрений с водой, то общая температура раствора не превышает $+5^{\circ}\text{C}$, а температура соломы в валке составляет $+25^{\circ}\text{C}$. Соответственно необработанный (защитный) слой возможно определить по разности температур слоёв. Для этого использовали тепловизор FLIR Systems i 3 [4], позволяющий производить съёмку измерения.

Результаты измерений представлены в таблице, показания тепловизора показаны на рисунке 3.

Таблица 1 - Результаты измерения толщины защитного слоя

№	Δ , м	V_p , м/с	$L_{з.с.}$, м
1.	0	1,38	0
2.	0	1,93	0
3.	0,045	1,38	$\approx 0,005$
4.	0,045	1,93	$\approx 0,006$

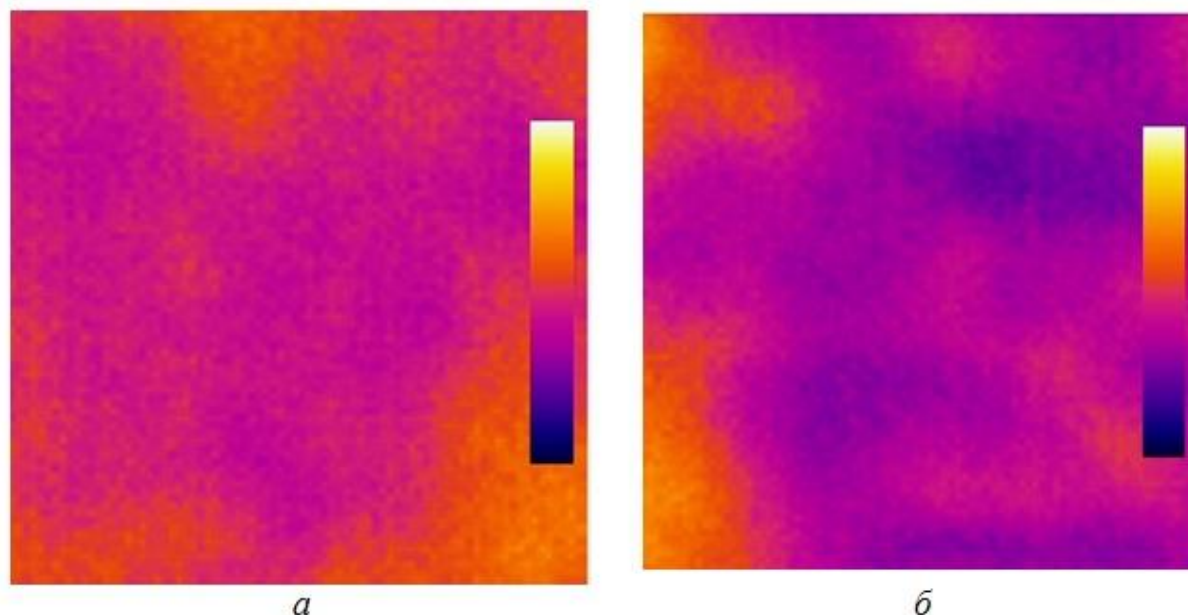


Рис. 3. Показания тепловизора:
a – с защитным слоем; *б* – без защитного слоя

Следует отметить, что выявление защитного слоя при помощи тепловизора не составила труда, на рисунке 2 ясно виден оранжево-жёлтый оттенок верхнего необработанного слоя обладающего большей температурой (Рисунок 2 *a*) и синеватые оттенки обработанного слоя (Рисунок 2 *б*) с меньшей температурой (шкала измерений с правой стороны, при сохранении снимка не сохраняется). Однако было установлено, что для фиксации точных значений толщины защитного слоя необходимо использовать специальные щупы с датчиками на основе термопары TP-01A [2] с диапазоном измерения от -50 до 400 °С.

Таким образом, в ходе проведения исследования была подтверждена гипотеза о возможности формирования необработанного слоя соломы, который будет являться защитным и располагаться над обработанным. Однако при измерении толщины защитного слоя при помощи тепловизора FLIR Systems i 3 были полученные приближённые значения, так как сложно определить границу слоёв, поэтому необходимо дальнейшее исследование данного вопроса с использованием более точного оборудования, например с использованием нескольких термопар TP-01A.

Литература

1. Богданчиков, И.Ю. Испытание устройства для утилизации незерновой части урожая [Текст] / И.Ю. Богданчиков // Молодежь и инновации: материалы XIV Всерос. науч.-практ. конф. молодых ученых, аспирантов и студентов (г. Чебоксары, 21-22 марта 2018 г.) – Чебоксары: ФГБОУ ВО ЧГСХА, 2018. – С. 193-196.
2. Богданчиков, И.Ю. Влияние температуры ножей измельчающего аппарата зерноуборочного комбайна на качество измельчения незерновой части урожая [Текст] / И.Ю. Богданчиков, А.Н. Бачурин, Н.В. Бышов // Известия оренбургского государственного аграрного университета. – 2015. – №1. – С. 60-61.

3. Исследование топографии температурного поля облака генератора горячего тумана [Текст] / М.Ю. Костенко, И.Н. Горячкина, В.С. Мельников [и др.] // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева. – 2015. – №3. – С. 65-69.

4. Пат. 179 685 Российская Федерация, СПК А01F 29/00 (2006.01); А01D 34/43 (2006.01). Агрегат для утилизации незерновой части урожая в качестве удобрения [Текст] / Богданчиков И.Ю., Иванов Д.В., Бышов Н.В., Бачурин А.Н., Качармин А.А. заявитель и патентообладатель Богданчиков И.Ю. - № 2017140290/13 (070001); заявл. 20.11.17; опубл. 22.05.18, Бюл. №15. – 2 с.

5. Способы уменьшения содержания тяжёлых металлов в серых лесных почвах [Текст] / Я.В. Костин, Р.Н. Ушаков, С.В. Данилин [и др.] // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева. – 2018. – №2. – С. 26-32.

УДК 681.5

А.А. Латышев, С.В. Вендин

СОЗДАНИЕ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ МИКРОКЛИМАТОМ В ПТИЧНИКАХ

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ

Аннотация. В представленной статье рассмотрена возможная модернизация системы автоматизированного управления микроклиматом для птичников. Также проанализирован существующий контроллер управления микроклиматом и перспективы внедрения этого микроконтроллера в птичниках.

Ключевые слова: птичник, управление, контроллер, микроклимат, автоматизированная система, создание.

CREATION OF AN AUTOMATED CLIMATE CONTROL SYSTEM IN POULTRY HOUSES

Abstract. In the present article the possible modernization of the automated climate control system for poultry houses is considered. Also, the existing climate control controller and the prospects for the introduction of this microcontroller in poultry houses are analyzed.

Keywords: poultry house, control, controller, microclimate, automated system, creation.

Промышленный способ производства птицеводческой продукции отражает научно-технический прогресс в этой отрасли, основным направлением которого является дальнейшее совершенствование электрифицированной машинной технологии с использованием современных методов и средств автоматического управления.

Перевод птицеводства на промышленную основу, высокая концентрация и увеличение плотности размещения птицы в помещениях выдвинули новые требования к птицеводческим помещениям и средствам механизации и автоматизации производственных процессов.

Для обеспечения роста, здоровья и повышения продуктивности птицы одним из важнейших условий является создание в птичниках необходимого микроклимата. При неудовлетворительных условиях содержания наблюдается повышенная заболеваемость птицы, особенно цыплят, падает продуктивность и производительная способность, увеличиваются затраты кормов на единицу получаемой продукции и снижается ее качество. По данным ВИ-

ЭСХ потенциальная производительность птицы из-за этого нередко используется лишь на 20...30%, яйценоскость кур снижается на 20...35%, а привесы бройлеров на 6...7% и, кроме того, резко сокращается срок службы зданий и оборудования.

Неудовлетворительный микроклимат отрицательно влияет на здоровье обслуживающего персонала, в силу чего требования охраны труда приобретают особую значимость, так как уже сейчас в одном птичнике, в зависимости от его размеров и способа содержания птицы может быть размещено от 10 до 60 тыс. кур несушек и бройлеров.

Под микроклиматом понимают совокупность основных физических и химических факторов воздушной среды, оказывающих комплексное воздействие на живой организм (температура, влажность, газовый состав воздуха, скорость его движения, запыленность, ионизация и др.). Микроклимат в помещениях зависит от местного (зонального) климата, совершенства систем вентиляции и уровня воздухообмена в помещениях, степени освещения, от технологии содержания птицы, распорядка дня на птицефабрике и качества выполнения производственных процессов.

Состояние микроклимата закрытых животноводческих помещений определяет комплекс физических факторов (температура, влажность, движение воздуха, солнечная радиация, атмосферное давление, освещение и ионизация), газовый состав воздуха (кислород, углекислый газ, аммиак, сероводород и др.) и механические примеси (пыль и микроорганизмы).

Большое значение имеет поддержание в птичниках оптимальной влажности воздуха. Влажность воздуха в абсолютных величинах определяют как количество водяных паров, выраженное в граммах и содержащееся в 1 м³ воздуха. При повышенной влажности воздуха резко ухудшается состояние птицы, падает ее продуктивность. Высокая влажность вызывает порчу подстилки при напольном содержании и выводит из строя оборудование, ведет к быстрому износу и даже разрушению металлических и деревянных конструкций птичника. Как установлено многими исследованиями, оптимальной относительной влажностью воздуха в птичниках для кур является 60-70%. Особенно опасно для птицы сочетание высокой температуры и высокой относительной влажности воздуха, так как в этом случае влагосодержание воздуха птичника приближается к максимальному, теплосодержание воздуха -- также к максимальному, теплообмен птицы с окружающей средой сводится к минимуму, у птицы наступает явление теплового удара. При низкой относительной влажности (ниже 40-50%) отмечают респираторные заболевания птицы, повышенная запыленность воздуха. Особенно опасна низкая относительная влажность воздуха для молодняка птицы до месячного возраста, так как в этот период температуру воздуха в соответствии с нормативами приходится поддерживать на относительно высоком уровне (34-22°С), а сочетание высоких температур и низкой относительной влажности воздуха ведет к пересыханию слизистых оболочек, повышенной жажде, респираторным заболеваниям, столь опасным для молодого организма птицы. Одним из условий поддержания в птичнике оптимальных параметров температуры и влажности воздуха является постоянный его воздухообмен с окружающей средой. Воздухообмен определяют как суммарное количество воздуха, которое выбрасывается из помещения или подается в него. Основным показателем воздухообмена птичника является количество воздуха, поступающего в птичник в расчете на 1 кг живой массы птицы. Расчет потребного воздухообмена птичника в холодный период года осуществляют исходя из необходимости удаления избыточного количества углекислого газа и влаги, в теплый период года -- удаления избыточного количества тепла. Исходя из этого, в расчете на 1 кг живой массы птицы в холодные периоды года обычно требуется подавать 0,7-1,0 м³/ч свежего воздуха, в теплые периоды года -- 4-7 м³/ч.

В настоящее время, в особенно холодные периоды года, многие хозяйства идут на снижение воздухообмена ниже нормативного, чтобы не отапливать птичники и не допустить значительного снижения температуры воздуха в птичнике. Однако в таких случаях наблюдается значительное повышение относительной влажности воздуха (до 80...98%). Это, в свою

очередь, приводит к «дизбалансу» параметров микроклимата, снижению продуктивности (на 3-10% у кур-несушек) и жизнеспособности птицы.

Не меньшее влияние на продуктивность и жизнеспособность птицы оказывает освещенность и длительность светового дня. Уровни освещенности принимаются в соответствии с требованиями «Ветеринарно-санитарных правил...», «Норм технологического проектирования...» или фирм-поставщиков птицы. Согласно отечественных норм, оптимальными уровнями освещенности при содержании взрослой птицы считаются 15-30 лк, при выращивании молодняка птицы: в начальный период выращивания – 50-20 лк, в дальнейшем 20-5 лк.

При сниженных в сравнении с оптимальными уровнях освещенности у птицы «не включаются в работу» процессы активации воспроизводительных органов, выходит из нормы кормовое и гнездовое поведение. При повышенных уровнях освещенности птица становится агрессивной, появляются расклевы [1,2 и др.].

Экономическая эффективность интенсивного ведения животноводства на промышленной основе зависит от рационального содержания животных, которое в значительной мере определяется наличием оптимального микроклимата в помещениях. Какими бы высокими породными и племенными качествами ни обладали животные, без создания необходимых условий микроклимата они не в состоянии сохранить здоровье и проявить свои потенциальные производительные способности, обусловленные наследственностью. Влияние микроклимата проявляется через суммарное воздействие его параметров на физиологическое состояние, теплообмен, здоровье и продуктивность животных. Несоблюдение может привести к снижению показателя продуктивности, что пагубно скажется на доходах предприятия.

Автоматизация технологических процессов является одним из решающих факторов повышения производительности и улучшения условий труда. Все существующие и строящиеся промышленные объекты в той или иной степени оснащаются средствами автоматизации. Обеспечение микроклимата также не возможно без автоматизации управления системой вентиляции. Для автоматизации системы вентиляции в птичнике может прекрасно подойти логический контроллер Simens Logo!8 серии Basic. Этот контроллер обладает следующими характеристиками:

- Дискретных входов - 8, дискретных выходов - 4, внутренних флагов – 24;
- Встроенный жидкокристаллический дисплей и клавиатура (все модели), календарь и часы (кроме LOGO! 24);
- Интерфейс расширения: до 24 дискретных входов + 8 аналоговых входов + 16 дискретных выходов+2 аналоговых выхода;
- Интерфейс для подключения кабеля ПК для программирования или установки модуля памяти;
- 34 встроенных функции, сгруппированные в библиотеки логических (GF) и специальных (SF) функций.

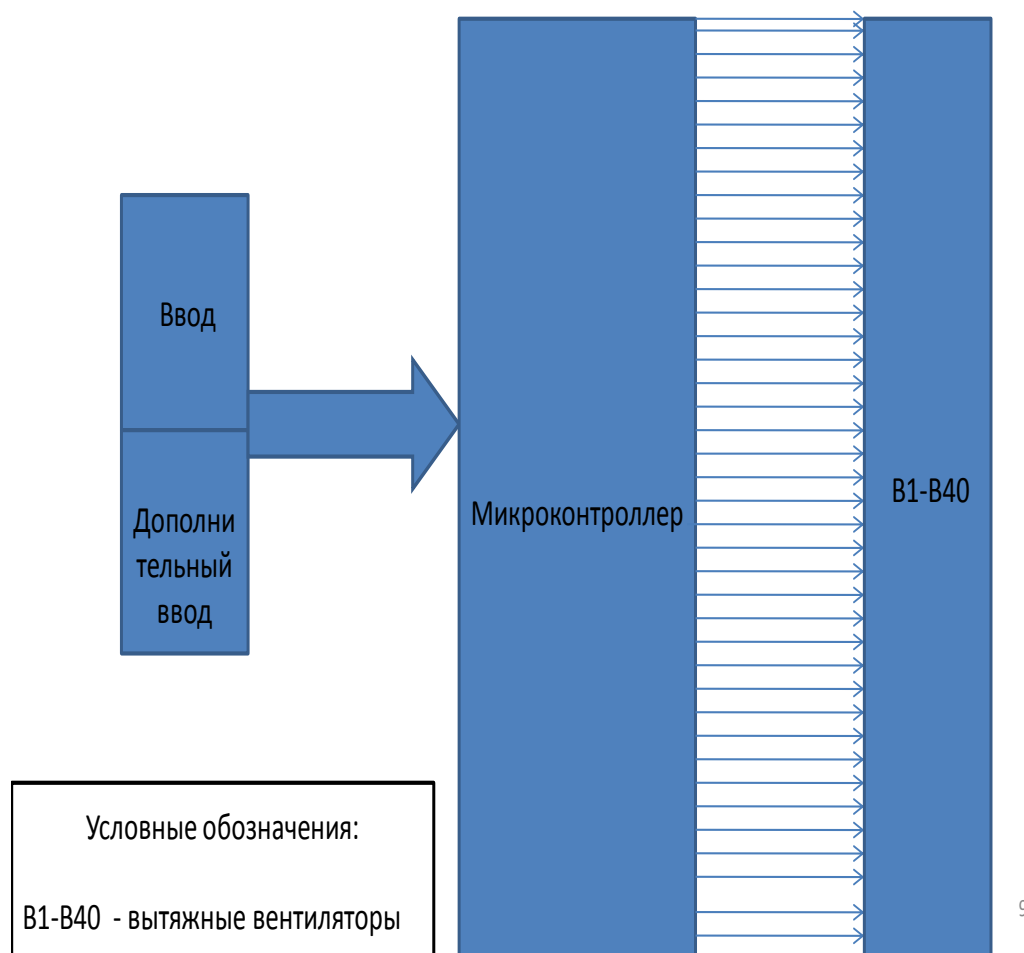


Рис 1. Структурная схема работы вентиляции под управлением Simens Logo!8 серии Basic.

Если поставить в птичнике площадью 1000м такой контроллер, предварительно запрограммировав его в специальной программе на компьютере и спроектировав структурную схему работы вентиляции под управлением этого логического контроллера.

Основным разработчиком и производителем данного контроллера является компания «Simens».

На компьютере программируется ввод и дополнительный ввод, после этого сигнал поступает на микроконтроллер, обрабатывается и через автоматы пуска двигателя управляются вентиляторы, находящиеся в системе вытяжной вентиляции.

Предложен разработанный алгоритм работы системы вентиляции, который обеспечивает автоматизированное управление микроклиматом в птичнике.

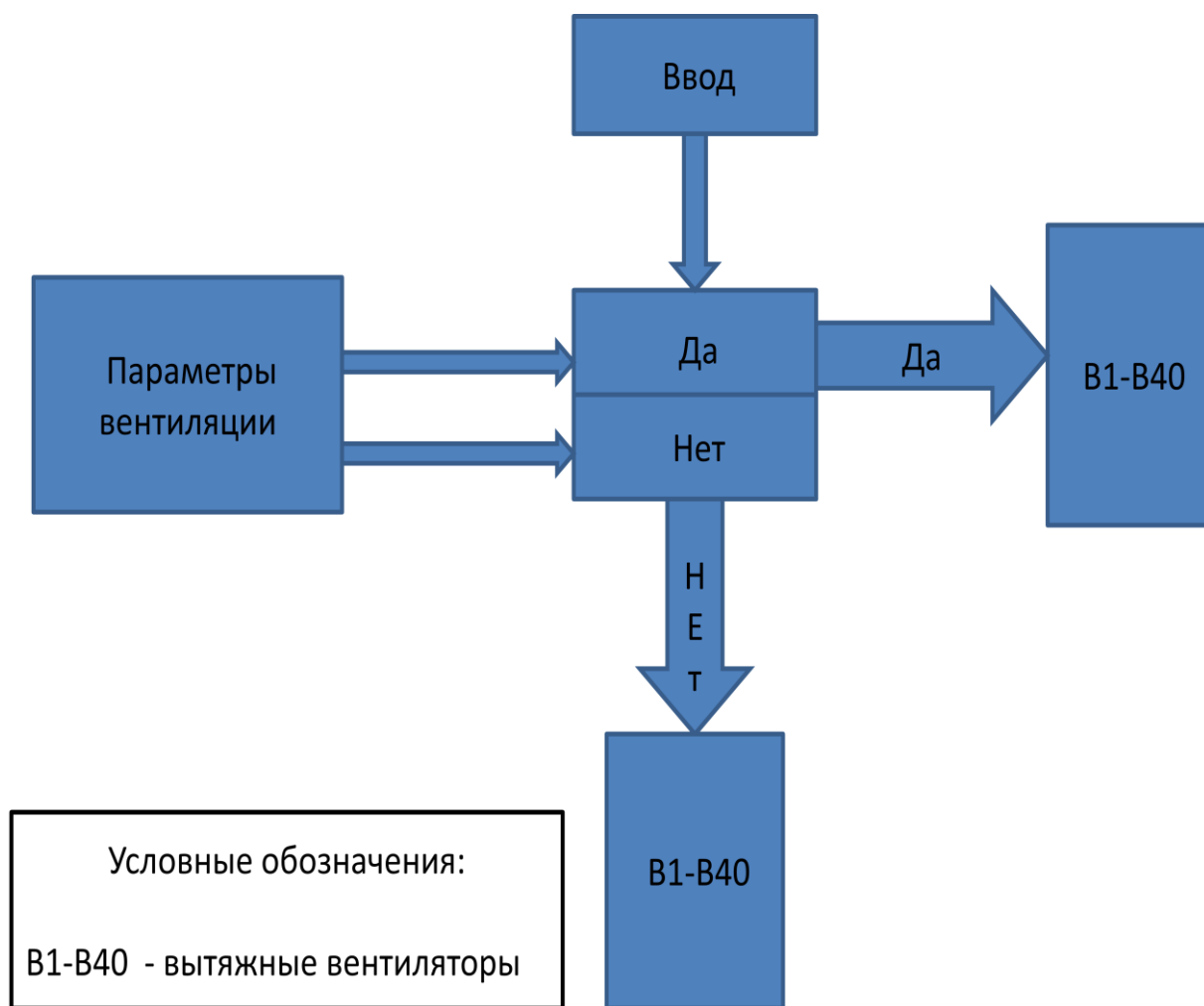


Рис. 2. Алгоритм работы системы вентиляции

Предполагается, что также в этом контроллере возможно запрограммировать действия при неполадке работы каких-либо из вентиляторов, что существенно сократит человеческий фактор при работе вентиляции, а значит увеличится продуктивность животных, что благоприятно скажется на прибыли предприятия.

В заключение отметим, что если добиться оптимальной конструкции и параметров работы системы вентиляции при приемлемой стоимости – применение системы автоматизированного управления микроклиматом для птичников старого типа будет эффективным и с коммерческих позиций.

Литература

1. Войтенко В.С. Схема блока управления вентиляцией помещения [Текст] / В.С. Войтенко, С.В. Вендин // В книге: Материалы международной студенческой научной конференции. п. Майский: ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, 2015. С. 208.

2. Войтенко В.С. Параметрические и программируемые системы управления вентиляцией А-CLIMA [Текст] / В.С. Войтенко, С.В. Вендин // В книге: Материалы международной студенческой научной конференции. п. Майский: ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, 2015. С. 209.

А.Н. Малахов, С.В. Вендин

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ОБРАБОТКИ ЗЕРНА ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫМ ПОЛЕМ НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ РАЗВИТИЯ АПК

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ

Аннотация. В данной статье основной задачей является рассмотрение особенностей обработки электромагнитным полем зерновых культур и определение ее значимости для технологического процесса хранения и предпосевной подготовки семян.

Ключевые слова: обработка семян, электромагнитное поле, урожайность, посевные качества, всхожесть.

TECHNOLOGICAL FEATURES OF GRAIN TREATMENT BY ELECTROMAGNETIC FIELD AT THE PRESENT STAGE OF AIC DEVELOPMENT

Abstract. In this article, the main task is to consider the features of grain crops treatment with an electromagnetic field and to determine its significance for the technological process of storing and preplanting seeds.

Keywords: seed treatment, electromagnetic field, yield, sowing qualities, germination.

В середине 20 века в мировой сельскохозяйственной практике окончательно сформировались технологии интенсивного индустриального возделывания растений как сырья для пищевой индустрии и животноводства.

Применение широкого спектра минеральных удобрений, химических средств защиты растений, органических удобрений и технологий обработки почвы практически достигли своего совершенства, определяющего урожайность на уровне 70—80% от генетического потенциала сорта. Однако, одновременно с этим выявились негативные тренды в природопользовании сельскохозяйственных угодьями, связанными с неуклонным снижением качества почв.

В семени каждого растения содержится в компактном, «свернутом» виде генетическая информация о «взрослом» растении и «инструкции» о том, как себя вести в той или иной жизненной ситуации (когда всходить, при какой температуре всходить, при какой влажности всходить, как реагировать на засуху, как реагировать на переувлажнение, как реагировать на заморозки, когда зацвести и т.д. и т.п.).

Методы генетической модификаций растений, несмотря на явные успехи в повышении урожайности, повышении резистентности к неблагоприятным факторам окружающей среды, включая инвазионные биологические, встретили жесткое сопротивление социума. В основном из-за не изученности отдаленных последствий на человека изменений генетического кода растений, употребляемых в пищу.

Наибольший интерес с точки зрения получения экологически чистой продукции имеют физические факторы воздействия на растения, а точнее на их семена, клубни, луковицы, проростки или взрослые растения на разных фазах развития.

Энергия электромагнитного поля может использоваться в различных технологических процессах. Особого внимания заслуживают физические факторы воздействия электромагнитного поля, такие как гамма-излучение, рентгеновские, ультрафиолетовые, видимые оптические, инфракрасные, СВЧ излучение, радиочастотные, магнитное и электрическое поле, облучение альфа - и бета-частицами, ионами различных элементов, гравитационным воздействием и т.д. Использование гамма и рентгеновского облучения опасно для жизни человека, а потому малоприспособно для эксплуатации в сельском хозяйстве. Применение ультрафиолетового, сверхвысокочастотного и радиочастотного облучения

вызывает проблемы при эксплуатации [4]. Актуальным является исследование воздействия электромагнитных полей при выращивании зерновых, пасленовых, масличных, бобовых и других культур.

Известно, что для увеличения количества получаемого урожая используют удобрения на минеральной основе и процесс внедрения их в почву механический. Наряду с ускорением у растений развития и увеличения их урожайности, удобрения на основе минеральных веществ также оказывают и негативное воздействие на почву (изменение структуры почвы, вымывание полезных веществ из верхних слоев в нижние и т.д.), человека (нитриты и нитраты), так и на окружающую среду (попадание минеральных компонентов в грунтовые воды). Поэтому использование физических факторов приобретает актуальность в наши дни, ведь они не несут для природы и человека таких отрицательных последствий.

Факторы физической природы (магнитные и электрические поля, лазерная стимуляция и др.) используют, чтобы стимулировать семена непосредственно перед посевом. Это дает нам такие преимущества как увеличение процента всхожести, повышение энергии прорастания семян, а также в значительной степени это позволяет нам увеличить количество полученного урожая. Физическим способом, повышающим свойства сырья для посева, отличающимся наибольшей эффективностью является воздействие одновременно электрическим и магнитным полем на семена.

Электромагнитное поле СВЧ может использоваться для нагрева различных диэлектрических материалов, а в сельском хозяйстве для сушки, предпосевной стимуляции семян, уничтожение насекомых вредителей и т.д.

Накоплено большое количество экспериментальных данных об эффективных режимах СВЧ обработки различных продуктов. В общем случае эффективность обработки будет определяться удельной мощностью СВЧ воздействия и временем обработки продукта. Мощность и время определяют скорость и конечную температуру нагрева диэлектрического материала, а также эффективность СВЧ обработки семян.

С технологических позиций обработка продукта может проводиться в объемной камере или на движущейся ленте под излучателем.

Одним из важных вопросов технологической СВЧ обработки продукта является обеспечение строго заданных режимов обработки с минимальными затратами электроэнергии [1].

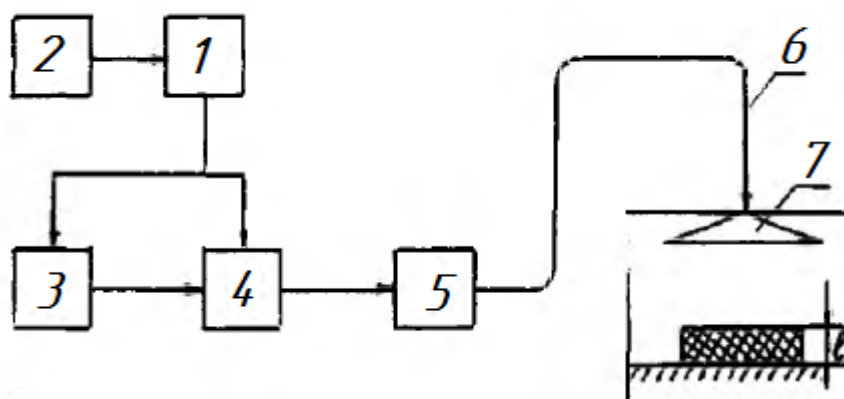
Передовые технологические способы получения продукции сельского хозяйства подразумевают экономическую выгоду в материальном плане и снижение трудоемкости процессов при сохранении устойчивого улучшения результатов, получаемых при исследованиях. Наряду с этим стоит задача сохранения общеорганизованного цикла, который един во всех звеньях производства. Отдельное место занимают приемы и технологические способы воздействия на посадочный материал и семена, которые находятся в состоянии непосредственного покоя, с целью получить продукцию сельского хозяйства, характеризующуюся ранним развитием с сохранением высокого качества урожая [1].

В научной литературе имеется большое количество технологических и конструктивных решений, которые предполагают обеспечение равномерности обработки объема продукта, повышение КПД, срока службы и надежности устройства в целом.

В настоящее время разработано множество установок, использующих различные физические факторы для предпосевной обработки. Несмотря на многообразие физических факторов, многие установки, отличаясь воздействием факторов, имеют схожую конструкцию.

Одним из возможных решений обработки семян и зерна является СВЧ обработка слоя семян на конвейерной ленте под излучателем. При этом основными задачами будут являться обеспечение режимов обработки по скорости и конечной температуре нагрева, а также согласование СВЧ источника со слоем семян для повышения КПД и обеспечения надежной работы оборудования.

Известны устройства, в которых эти задачи частично решаются. Например, устройство, представленное на рисунке 1[1].



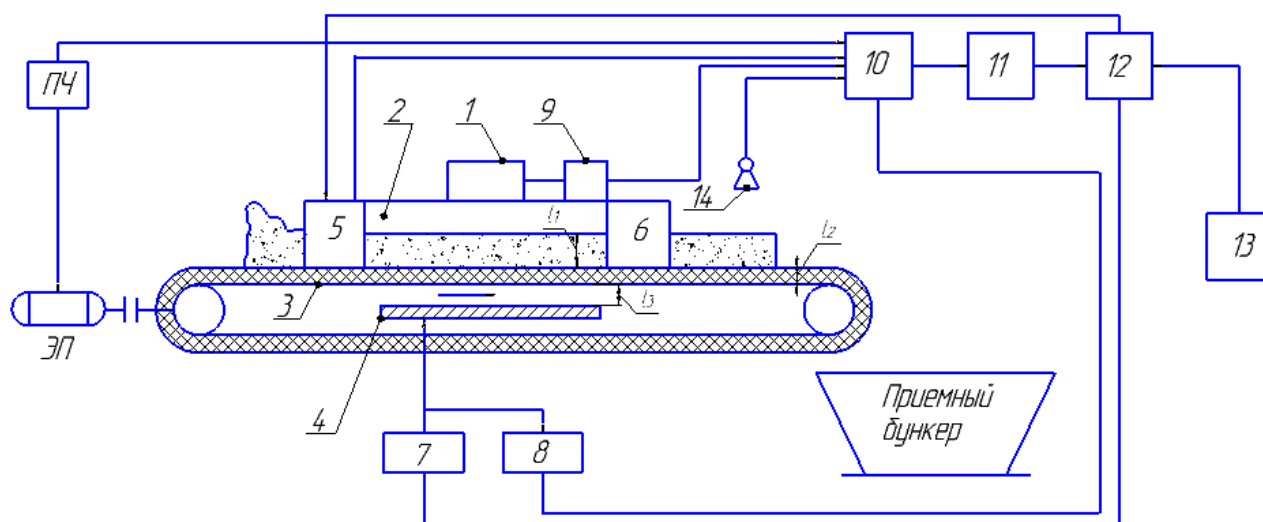
1 - источник питания; 2 - блок управления источником питания; 3 – блок управления модулятором;
4 - модулятор; 5 - магнетрон; 6 - волновой тракт; 7 – излучатель.

Рис. 1. Структурная схема устройства для СВЧ - обработки семян с возможностью регулирования толщины слоя

Отличительной особенностью представленного устройства (рисунок 1) является выбор толщины слоя семян при СВЧ - обработке в зависимости от влажности семян в исходном состоянии и от частоты электромагнитного поля. Данная процедура способствует снижению коэффициента отражения ЭМВ (электромагнитных волн) [3].

Нами предлагается конструкция устройства и система управления режимами работы СВЧ установки для обработки семян, которая позволит управлять процессом обработки по скорости и конечной температуре нагрева, а также будет обеспечено согласование СВЧ источника с продуктом (слоем семян на транспортной ленте).

Технологическая схема СВЧ – установки для обработки семян в слое представлена на рисунке 2.



1 - источник электромагнитных колебаний; 2 - камера; 3 - конвейерная лента; 4 - экран;
5 - устройство загрузки; 6 - устройство выгрузки; 7 - привод экрана; 8 - датчик перемещения экрана; 9- датчик коэффициента отражения; 10 - мультиплексор; 11 - аналого-цифровой преобразователь; 12 - микропроцессорное устройство; 13 – клавиатура; 14 – пирометр; ПЧ - преобразователь частоты; ЭП – электропривод ленточно-го транспортера.

Рис. 2. Технологическая схема СВЧ - установки для обработки семян в слое

Устройство содержит источник 1 электромагнитных колебаний, который соединен с камерой 2. Через камеру 2 проходит конвейерная лента 3, под которой находится экран 4, параллельный ленте 3. Камера 2 на входе и выходе снабжена устройствами загрузки 5 и выгрузки 6. Привод 7 экрана 4 оснащен датчиком перемещения 8 и имеет датчик коэффициента отражения 9. Выходы двух датчиков 8 и 9 подключены к мультиплексору 10, при этом его выход через аналого-цифровой преобразователь 11 - к микропроцессорному устройству 12, один вход которого подключен к загрузочному устройству 5, а второй - к приводу 7 экрана 4. Скорость движения ленточного транспортера, а, следовательно, и скорость обработки семян регулируется изменением частоты вращения привода ленточного транспортера ЭП, регулируемого преобразователем частоты ПЧ, который в свою очередь подключен к мультиплексору. Температуру обработанного материала показывает пирометр 14, который измеряет инфракрасное излучение семян в слое.

Работа установки осуществляется следующим образом: в микропроцессорное устройство 12 при помощи клавиатуры 13 вводится код обрабатываемого материала, которому соответствуют значения его электропроводности σ_1 и действительной части диэлектрической проницаемости ε_1 . Далее производится расчет толщины обрабатываемого субстрата l_1 по формуле (2) и подается управляющий сигнал на устройство загрузки 5 для поддержания заданной толщины. В соответствии с соотношением (3) устанавливается расстояние l_3 между конвейерной лентой 3 и экраном 4. В процессе работы датчик 9 контролирует суммарный коэффициент отражения и с помощью привода 7 путем перемещения экрана поддерживает минимум суммарного коэффициента отражения. При необходимости можно изменять температуру обработанного материала, увеличивая или уменьшая временной интервал СВЧ - обработки, регулируя скорость ленточного транспортера через преобразователь частоты.

Техническая сущность СВЧ - установки данного типа заключается в том, что толщина l_2 конвейерной ленты 3, выполненной из диэлектрика, выбирается равной выражению (1) [3]:

$$l_2 = \lambda / 2\sqrt{\varepsilon_2}, \quad (1)$$

где λ - длина электромагнитной волны излучения (в воздушной среде), м;

ε_2 - действительная часть диэлектрической проницаемости конвейерной ленты.

Толщину слоя обрабатываемого материала l_1 поддерживают на уровне значения (2):

$$l_1 = \frac{\sqrt{\varepsilon_1}}{188\sigma_1} \operatorname{arcth} \left(\frac{1}{\sqrt{\varepsilon_1}} \right), \quad (2)$$

где σ_1 - проводимость обрабатываемого материала, См;

ε_1 - действительная часть диэлектрической проницаемости обрабатываемого материала.

Под лентой устанавливают регулируемый электромагнитный экран 4 на расстоянии от нее l_3 , равном выражению (3):

$$l_3 = \frac{1}{2\pi} \operatorname{arcth} \left[\frac{1}{\sqrt{\varepsilon_1} \operatorname{tg}(2\pi l_1) \sqrt{\varepsilon_1} / \lambda} \right] \quad (3)$$

Контроль суммарного коэффициента отражения в процессе обработки материала и поддержание его минимума осуществляется путем перемещения электромагнитного экрана.

В качестве основы системы управления могут быть применены микропроцессорные регуляторы компании ОВЕН ТРМ.

С технической стороны недостатком предложенной установки для СВЧ-обработки семян является трудность технического исполнения, вследствие строгой зависимости значения толщины слоя семян от значения их проводимости σ_1 (при малом значении проводимости появляется необходимость в увеличении толщины обрабатываемого слоя).

Выводы:

1. СВЧ энергия может использоваться для нагрева различных диэлектрических материалов, а в сельском хозяйстве для сушки, предпосевной стимуляции семян, уничтожение насекомых вредителей и т.д.

2. Предлагается конструкция устройства и система управления режимами работы СВЧ установки для обработки семян, которая позволит управлять процессом обработки по скорости и конечной температуре нагрева, а также будет обеспечено согласование СВЧ источника с продуктом (слоем семян на транспортной ленте).

3. В качестве основы системы управления могут быть применены широко используемые на производстве и в быту микропроцессорные устройства компании ОВЕН ТРМ.

Литература

1. Вендин С.В. Электромагнитная обработка семян [Текст] // Сельский механизатор. 2014. № 12. С. 32 - 33.

2. Вендин, С.В. Технологические приемы СВЧ - обработки семян в слое [Текст] / С.В. Вендин // Инновации в АПК: проблемы и перспективы. – 2016. – № 2(10). – С. 3-11.

3. Вендин С.В., Трубаев П.А. К расчету напряженностей электромагнитного поля при СВЧ обработке диэлектрических плоскостойких объектов [Текст] // Вестник БГТУ им. В.Г. Шухова. 2013. № 6. С. 215 - 218. [Текст] /. – 2014. - №12. – С. 70-79.

4. Исаев, А. В. Исследование влияния степени неравномерности нагрева семян рапса в ЭМП СВЧ на их энергию прорастания и всхожесть [Текст] // А. В. Исаев, А. В. Бастрон, В. С. Яхонтова // Вестник Красноярского государственного аграрного университета. – 2016. – № 4. – С. 132.

УДК 546.214

А.Н. Мануйленко, С.В. Вендин

ОЗОНИРОВАНИЕ ВОЗДУХА В ЖИВОТНОВОДЧЕСКИХ ПОМЕЩЕНИЯХ

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, г. Белгород, Россия

Аннотация. В статье рассмотрены вопросы дезинфекции животноводческих помещений химическими методами и перспективы применения озона, для осуществления очистки и обеззараживания воздуха на предприятиях агропромышленного комплекса. Выполнен анализ существующих методов озонирования и перспективные направления его развития. Раскрыты преимущества электротехнологии озонирования и возможность её технической реализации.

Ключевые слова: животноводство, озон, обеззараживание, электротехнологии, «зеленые» технологии.

OZONATION OF AIR IN LIVESTOCK BUILDINGS

Abstract. the article deals with the issues of disinfection of livestock premises by chemical methods and the prospects for the use of ozone for the purification and disinfection of air at the enterprises of the agro-industrial complex. The analysis of existing methods of ozonation and perspective directions of its development is carried out. Revealed the advantages of the Electrotechnology industry and the possibility of its technical realization.

Keywords: animal husbandry, ozone, disinfection, electro-technologies, «green» technologies.

Чтобы добиться конкурентоспособных показателей сельского хозяйства в сфере животноводства и птицеводства, основная часть технологии была переведена в специально подготовленные производственные помещения закрытого типа. Но стоит отметить, что при содержании животных в случае возникновения заражения болезнетворными микроорганизмами возникает опасность эпидемии. Влияние болезнетворных организмов в конечном счете приводит к ежегодному ущербу, причиняемому животноводству болезнями и падежом по-

рядка 15-18 % от стоимости продукции, регистрируются спонтанные пневмонии, влекущие за собой гибель вплоть до 20 % особей.

Для соблюдения норм санитарии и гигиены в животноводческих и птицеводческих помещениях, как правило, осуществляется процесс мойки и дезинфекции, что в свою очередь способствует снижению рисков появления очагов инфекционных заражений, а также болезней. В настоящее время на сельскохозяйственных предприятиях, широко используются химические вещества для дезинфекции животноводческих помещений. Но стоит не забывать о том, что после данных мероприятий, химические средства дезинфекции полностью не вымываются и остаются на стенках, полу, мелких щелях, после чего, они начинают негативно воздействовать, как на животных, так и рабочий персонал, нанося вред их здоровью, следовательно, и нанося вред продукции, а через неё и потребителю.

В настоящее время альтернативным дезинфицирующим средством можно считать озон (O₃). Озон – газ с резким запахом, выступающий в роли сильного окислителя, тяжелее кислорода в 2,5 раза. Озон не только убивает бактерии, вирусы, плесень, но и разлагает токсины и эффективно уничтожает запахи. Эффективность очистки от микробов и микроорганизмов, загрязняющих веществ и неприятных запахов (аммиак, сероводород) достигает 90% [4]. Здесь следует выделить два направления.

Первое – периодическое озонирование воздуха в производственных помещениях позволяет снизить содержание вредных газов (аммиака, сероводорода) на 80-85% и на 80-90% – обсемененности бактериями и плесенью. Первое имеет целью стимулировать жизнедеятельность живых организмов. Для этого применяются концентрации озона на уровне ПДК, например, при санации помещений с животными и растениями для улучшения комфортности их пребывания.

Второе – связано с подавлением жизнедеятельности вредных организмов или с устранением вредных загрязнений. Концентрации озона в этом случае намного превышают значения ПДК. При содержании животных и птицы с высокой концентрацией поголовья на единицу площади, воздух помещения значительно загрязняется неорганической и органической пылью, органическими соединениями: аммиаком, сероводородом, углекислым газом и другими вредными веществами.

Анализ показывает, что одним из наиболее перспективных технических средств, для обеззараживания воздуха животноводческих помещений, может стать применение электрических озонаторов (генераторы озона).

Использование генераторов озона в животноводстве будет способствовать:

- дезинфекции и стерилизации воздуха – его обеззараживанию и очистке от вирусов, микробов, паразитов и прочих нежелательных, наносящих вред существ и веществ;
- устранению различных запахов и примесей и повышению концентрации кислорода в воздухе (воде) и как следствие, в крови животных, что влечет за собой улучшение самочувствия, снятие стресса и раздражительности;
- ускорению заживления ран, а также процессов выздоровления при различных заболеваниях;
- укреплению в целом иммунной и других систем организма.

Для получения озона можно использовать следующие варианты технической реализации озонаторов:

1. электрические разряды;
2. воздействие ультрафиолетового излучения;
3. проведение электролиза или реакции окисления некоторых веществ;
4. облучение энергетическими пучками.

Первый метод имеет несколько разновидностей: используются разряды тихий, барьерный, дуговой, коронный и др. Именно этот способ нашел широкое применение в большинстве выпускаемых промышленных озонаторов, хотя и остались некоторые вопросы по пово-

ду низкой эффективности, сложности и дороговизны соответствующих установок. Но производители постоянно совершенствуют технологии, и приборы с каждой серией становятся все лучше.

Традиционная схема озонатора включает следующие основные элементы:

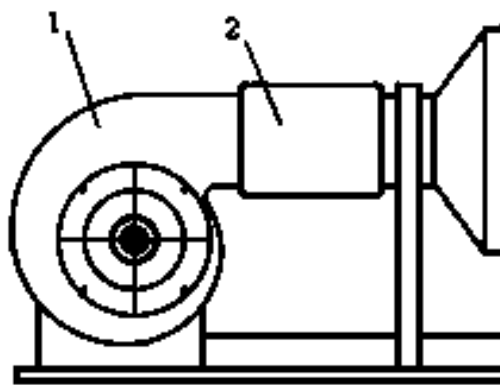
- корпус с вентилятором для пропускания через устройство воздуха;
- источник питания (с преобразователем напряжения);
- излучатель электрических разрядов;
- устройства управления;

В основе работы озонаторов используется свойство воздуха при пропускании через него электрических искр образовывать новое вещество – озон. При обычных условиях это газ, имеющий характерный запах (молекула озона состоит из трех атомов кислорода и в природных условиях находится в верхних слоях атмосферы и образуется в результате атмосферных разрядов).

Чтобы создать и поддерживать нормированные параметры воздушной среды в животноводческих помещениях используются специальные системы вентиляции и кондиционирования воздушных масс. В ходе фильтрации и осуществляя движение по вентиляционным каналам, атмосферный воздух утрачивает свои ионы и озон. В свою очередь, деионизированный и деозонированный воздух в большей степени лишается своих естественных природных свойств, то есть ощущения чистоты и свежести, которое определяется присутствием в нем аэроионов и озона.

Для достижения максимальной стерилизации и чистоты воздушной среды в животноводческом помещении, целесообразным будет внедрение озонаторной установки (генератора озона) непосредственно в систему вентиляции и кондиционирования [4,2].

Схема озонатора в системе вентиляции представлена на рисунке 1.



1- вентилятор; 2 – генератор озона (озонатор)

Рис. 1. Схема озонатора в системе вентиляции

В систему вентиляции производственного помещения, устанавливается озонатор (генератор озона). Он вырабатывает озон из кислорода, содержащегося в атмосферном воздухе. В ходе производства озона необходимо удалять излишнюю влагу из воздуха, чтобы избежать появления в озонаторе азотной кислоты. В процессе взаимодействия с окисляющимися химическими веществами и микроорганизмами озон превращается в обычный кислород. Вещества, подвергшиеся окислению, могут перейти в газообразную фазу, выпасть в осадок. Аппарат производит озон высокой концентрации, распространяя его по помещению, при помощи мощного вентилятора. Обладая высокой проникающей способностью, озон заполняет собой весь объем помещения, проникая даже в самые труднодоступные места.

Генератор озона состоит из следующих конструктивных элементов: излучатель, преобразователь, трансформатор, конденсаторы, автогенераторы, транзисторы, тиристоры, резисторы [1,3].

Принципиальная схема озонатора воздуха представлена на рисунке 2.

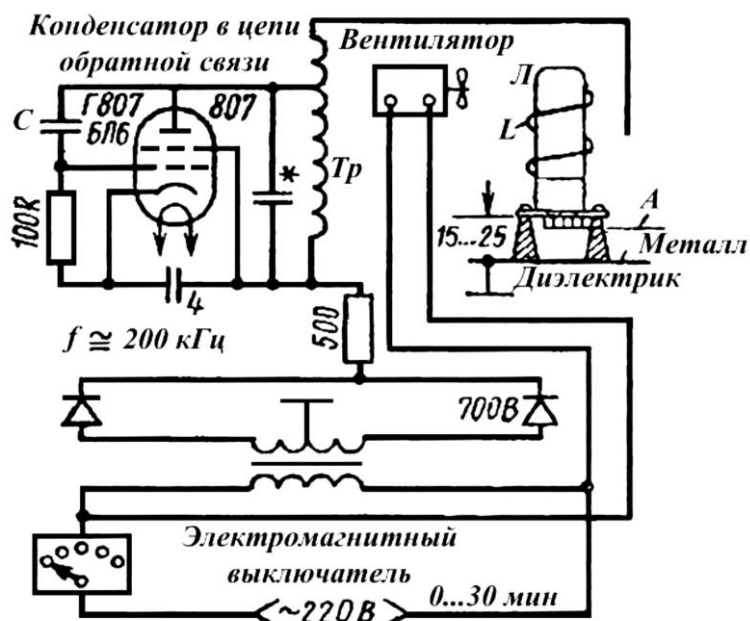


Рис. 2. Принципиальная схема озонатора воздуха

На излучателе образуется электрическая дуга, через которую проходит поток воздуха. Для образования равномерно распределенной дуги на излучателе необходимо получить высоковольтное напряжение потребной мощности. Это осуществляется с помощью преобразователя и трансформатора.

Продолжительность работы озонатора для дезинфекции воздуха и помещения воздуха зависит от площади помещения. Для производственных помещений время процедуры озонирования рассчитывается следующим образом: 1 минута озонирования на 1 м² помещения, учитывая среднюю высоту потолков составляющую 3–3,5 м. Заходить в производственное помещение можно уже через 0,5 часа после завершения процедуры, за это время озон самопроизвольно распадается до предельно допустимой концентрации.

Достоинства использования электрических озонаторов воздуха:

- эффективность уничтожения вирусов, микробов и бактерий достигает отметки почти 100%;
- озон устраняет некоторые неприятные запахи и привкусы;
- озонирование не изменяет кислотность воды и не удаляет из неё необходимые человеку вещества;
- озон уничтожает известные микроорганизмы в сотни раз быстрее, чем прочие дезинфекторы.

Факторы, сдерживающие использование электрических озонаторов воздуха:

- высокая стоимость генераторов озона;
- слабая способность озона к разрушению фенольных соединений;
- хранение и транспортировка озона физически невозможна.
- озон является очень сильным, агрессивным и токсичным газом. В случае превышения концентрации он способен вызывая ряд осложнений;

■ озон является сильным окислителем и при большой концентрации способен разрушать некоторые полимеры, натуральную резину и негативно воздействовать на незащищенную металлическую поверхность.

В таблице 1 представлены результаты сравнение химического состава воздуха внутри производственного помещения до обработки озоном и после обработки [1].

Таблица 1 – Химический состав воздуха внутри производственного помещения

Показатели воздушной среды в производственном помещении	До озонирования	После озонирования
Сероводород, мг/л.	0,16	0,0003
Аммиак, мг/л.	0,13	0,005
Углекислый газ, г/л.	14	0,15
Метанол, мг/л.	0,15	0
Кислород, %.	21,2	21,7
Озон, мг/м ³ .	–	0,03
Микрофлора, колоний/м ³ .	27520	240

Анализ показывает, что озонирование способствует очищению воздушной среды от сероводорода, аммиака, углекислого газа, метанола. Как отметил в свое время Парацельс, разница между лекарством и ядом проявляется лишь в дозировке. Данное утверждение весьма уместно, если соблюдать все технологические нормы и правила использования электрического озонатора воздуха на производстве, то его применение будет обеспечивать высокое качество обеззараживания воздуха в соответствии с требованиями санитарных норм, а также будет способствовать увеличению производительности животных до 15 %.

Регулярное озонирование обеспечит стабильную работу предприятию и позволит избежать проблем с опасными заболеваниями животных и инфекций в сельскохозяйственной продукции. Использование электротехнологии озонирования поможет решить следующие проблемы: устранение неприятных запахов, дезинфекция, дезинсекция, дератизация и уничтожение вредных микроорганизмов и спор плесени, всего лишь за одну обработку озоном.

Таким образом, использование озонирующей установки выгодно, как для производителя, так и для потребителя. Для производителя – путем снижения расходов на химические дезинфекционные мероприятия, более высокий контроль параметров чистоты воздуха в производственных помещениях, что влечет за собой увеличение производительности животных, а также снижение себестоимости продукции. Для потребителя путем установления приемлемой цены на продукцию и высокие показатели её качества. Поэтому, если добиться оптимальной конструкции и параметров работы электрического озонатора при приемлемой стоимости – применение электрического озонирования воздуха будет эффективным и с коммерческих позиций.

Литература

1. Афанасьев, М.А. Технологии очистки озоном [Текст] / М.А. Афанасьев, О.С. Копылова, А.В. Ивашина, А.И. Антоненко, Е.Е. Константинова // В сборнике: Методы и технические средства повышения эффективности использования электрооборудования в промышленности и сельском хозяйстве 80-я научно-практическая конференция. 2015. – С. 32–37.
2. Гершен, Е.И. Применение озонирования для интенсификации горения в газовых водогрейных котлах [Текст] / Е.И. Гершен, С.В. Вендин // В сборнике: Материалы международной студенческой научной конференции. – п. Майский: ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ. 2017. – С. 179.
3. Заболотный, В.Н. Электроинтенсификация горения в газовых водогрейных котлах с использованием генератора озона [Текст] / В.Н. Заболотный, С.В. Вендин // В книге: Молодёжный аграрный форум - 2018. Материалы международной студенческой научной конференции. – п. Майский: ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ. 2018. – С. 245.

4. Мануйленко, А.Н. Использование электротехнологии озонирования на предприятиях АПК [Текст] / А.Н. Мануйленко, Н.В. Нестерова // Актуальные проблемы энергетики АПК: материалы IX международной научно-практической конференции. – Саратов: ООО «ЦеСАин». 2018. – 308-311 с.

УДК 631.363

С.В. Вендин, В.Ю. Страхов

ОСОБЕННОСТИ ПОЛУЧЕНИЯ ПРОРОЩЕННОГО ЗЕРНА НА КОРМ ЖИВОТНЫМ С ПРИМЕНЕНИЕМ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ПОЛЕЙ

ФГБОУ ВО БелГАУ, г. Белгород, Россия

Аннотация. Рассмотрены преимущества использования пророщенного зерна в качестве витаминной добавки в корм животным. Предложено применение ультрафиолетового облучения для обеззараживания зерна.

Ключевые слова: зерно, проращивание, обеззараживание, ультрафиолетовое облучение.

PECULIARITIES OF OBTAINING PROFESSIONAL SEED FOR ANIMAL FEEDING BY ELECTROMAGNETIC FIELDS

Abstract. The advantages of using germinated seed as a vitamin additive in animal feed are considered. The use of ultraviolet radiation for the preliminary disinfection of seed is proposed.

Keywords: seed, germination, disinfection, ultraviolet radiation.

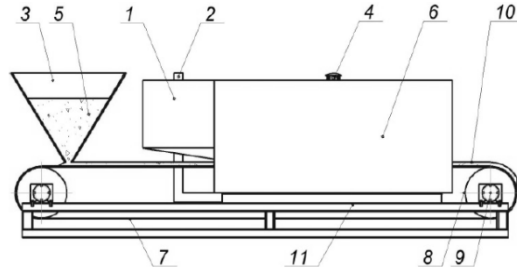
Продуктивность животноводства напрямую зависит от полноценного кормления, способствующего раскрытию заложенного генетического потенциала животных, а так же сохранению здоровья. Для повышения биологической ценности в состав кормов включают искусственно синтезированные вещества – премиксы, синтетические витамины и т.д., за счет этого стоимость кормов постоянно растет, что заставляет заниматься поиском альтернативных источников повышения полноценности рационов животных. Решить проблему может использование пророщенного зерна. В пророщенном зерне значительно увеличивается содержание витаминов С, Е, В, такой корм содержит клетчатку, каротин [1]. В пророщенном зерне по сравнению с натуральным повышается содержание протеина, микроэлементов, аминокислот. В процессе проращивания сложные питательные вещества переходят в простые легкоусвояемые соединения (мальтозу, глюкозу, аминокислоты), таким образом существенно повышается поедаемость и усвояемость питательных элементов, улучшается обмен веществ [2]. Пророщенное зерно оказывает положительное воздействие на все функции организма животных, снижает заболеваемость и падеж. Ценность рациона, содержащего пророщенное зерно, заключается в том, что проростки представляют собой натуральный продукт все полезные вещества находятся в них в сбалансированных сочетаниях, а корм с такими добавками обладает рядом природных биологических свойств [7]. Наличие пророщенного зерна в рационе у животных способствует подавлению инфекционной флоры благодаря выработки клетками собственных антибиотиков.

Результаты исследований показывают, что использование пророщенного зерна в кормопроизводстве способствует повышению продуктивности животных на 16-28 %, при этом снижает затраты на дорогостоящие добавки и лекарственные препараты [5].

Вопрос применения пророщенного зерна в рационе животных в качестве витаминной добавки актуален, имеет научное и практическое значение.

На сегодняшний день в РФ серийно выпускается лишь несколько машин для проращивания зерна, а вопрос биоактивации зерна находится на стадии исследования [3].

Учеными Омского государственного аграрного университета была разработана установка биоактивации зерна «Росинка» [4]. Установка предлагается для проращивания зерна конвейерным способом в промышленных масштабах. На рисунке 1 представлена схема устройства установки «Росинка».



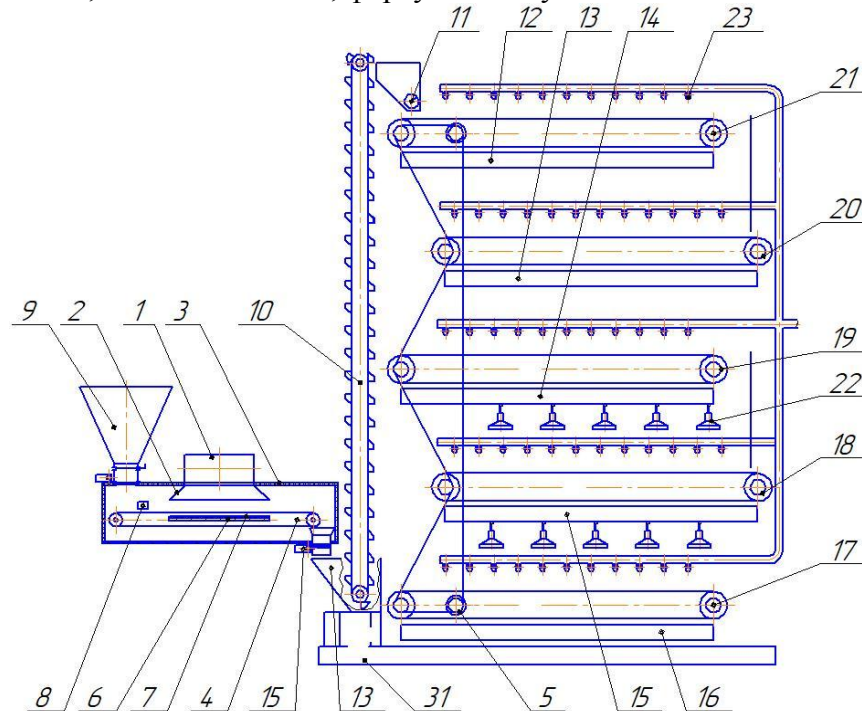
1 – аэрозолегенератор; 2 – аэрозолепровод; 3 – бункер; 4 – вентиляционное отверстие;
5 – зерно или зерновая смесь; 6 – камера проращивания; 7 – лента конвейера; 8 – натяжные ролики; 9 – подшипниковый узел; 10 – проросшее зерно; 11 – рама.

Рис. 1. Схема устройства для биоактивации (проращивания) зерна

Устройство работает следующим образом: в питающий бункер 3 засыпается зерно или зерновая смесь 5, зерно под действием силы тяжести устремляется вниз, где через выпускное отверстие попадает на транспортирующий конвейер 7, далее зерно перемещается в зону проращивания камеры 6, где в течение 12–24 часов под действием тепла, инфракрасного излучения и влаги прорастает. Затем проросшее зерно 10 транспортируется для последующей переработки и раздачи животным.

В Белгородском ГАУ на кафедре машин и оборудования в агробизнесе совместно с кафедрой электрификации и автоматизации в АПК были спроектированы и запатентованы различные конструкции установок для проращивания зерна.

Конвейер для проращивания зерна (рисунок 2) состоит из источника электромагнитной энергии 1, излучателя 2, камеры 3, транспортера 4, привода транспортера 5, металлического экрана 6 с диэлектрическим слоем 7, регулировочной пластины 8, загрузочного бункера 9, нории 10, шнека 11, емкостей для стока воды 12-16, транспортеров для проращивания 17-21, светильников 22, форсунок для увлажнения 23.



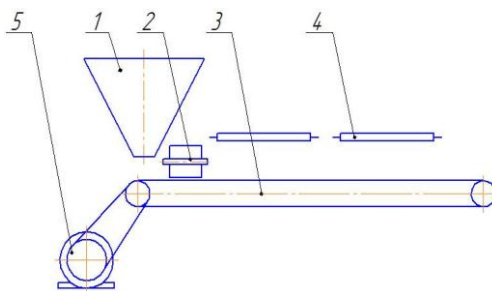
1 – источник электромагнитной энергии; 2 – излучатель; 3 – камера;

4 – транспортер; 5 – привод транспортера; 6 – металлический экран;
 7 – диэлектрический слой; 8 – регулировочная пластина; 9 – загрузочный бункер;
 10 – нория; 11 – шнек; 12,13,14,15,16 – емкости для стока воды; 17,18,19,20,21 – транспортеры для
 проращивания зерна; 22 – светильник; 23 – форсунка.

Рис. 2. Конвейер для проращивания зерна

Установка была спроектирована для проращивания зерна в промышленных масштабах. Конструкция устройства позволяет проращивать зерно в непрерывном режиме [6]. За счет предварительной электромагнитной обработки семян, обеспечивающей дезинфекцию и стимуляцию прорастания зерна, и дополнительного облучения лампами удастся повысить эффективность проращивания зерна.

В применяющихся установках используется ручное обеззараживание семян перед проращиванием. Процесс ручного обеззараживания трудоемкий, оказывает влияние на поточность работы конвейера. Ручное обеззараживание представляет собой процесс замачивания семян в 0,05% растворе перманганата калия. Наиболее перспективным является обеззараживание зерна по средствам воздействия ультрафиолетового излучения. Ультрафиолетовая обработка зерна не представляет опасности с точки зрения экологии и безопасности для окружающей среды. Схема спроектированной линии для обеззараживания зерна представлена на рисунке 3.



1 – бункер; 2 – распределительный транспортер; 3 – конвейер;
 4 – ультрафиолетовые лампы; 5 – привод.

Рис. 3. Линия для обеззараживания зерна

Линия работает следующим образом: зерно из бункера поступает на конвейер где распределительный транспортер выравнивает слой зерна по всей ширине ленты, перемещаясь по ленте, зерно подвергается воздействию ультрафиолетовых ламп. Скорость движения ленты регулируется приводом.

Метод обеззараживания ультрафиолетовым облучением имеет достаточное количество преимуществ по сравнению с другими физическими и химическими способами обеззараживания зерна, а именно: возможность автоматизации процесса, повышение дружности прорастания, безвредность для обработки семян и обслуживающего персонала, в процессе облучения стимулируются начальные ростковые процессы.

Таким образом, наиболее дешевым и доступным способом повышения полноценности рациона животных является использование пророщенного зерна. Анализ технических средств для проращивания зерна показал, что существующие установки требуют доработок. В настоящее время применение биоактивированных (пророщенных) кормов является одним из наиболее перспективных направлений развития кормопроизводства в сельском хозяйстве не только России, но и мира [8].

Разработка конструктивно-технологической линии для обеззараживания семян ультрафиолетовым облучением позволит автоматизировать и сократить ручной труд в процессе проращивания зерна, что скажется на себестоимости корма.

Литература

1. Бабкина И.А. Влияние скармливания проращенного зерна ячменя на рост, сохранность и воспроизводительные функции свиней: автореф. дис. канд. с.-х. наук / И.А. Бабкина. Пос. Майский, Белгородская обл., 2005. 124 с.
2. Бахарев Г.Ф. Анализ нетрадиционных технологий переработки зерна на корм животным [Текст] / Г.Ф. Бахарев, Л.И. Дролова, Л.Н. Емельянова // Машинно-технологическое, энергетическое и сервисное обеспечение сельхоз товаропроизводителей Сибири: материалы Междунар. науч.-практ. конф. Новосибирск, 2008. С. 415–420.
3. Бахарев Г.Ф. Обоснование проектов машинных технологий биоактивации зерна для ферм с различным уровнем интенсивности [Текст] / Г.Ф. Бахарев, Л.И. Дролова, Л.Н. Емельянова // Материалы IV Междунар. науч.- практ. конф. : в 3 т. Т. 1., Барнаул, 2009. С. 281–284.
4. Воробьев Д.А. Разработка установки биоактивирования зерна для использования в кормлении сельскохозяйственных животных [Текст] / Д.А. Воробьев, А.И. Забудский, Д.Н. Алгазин // Вестник Омского ГАУ. – 2017. - №4. – С. 200-2004.
5. Егоров С.В. Нетрадиционные способы повышения полноценности кормления подсосных ягнят [Текст] / С.В. Егоров, С.С. Мегедь, С.М. Фомин // Сб. науч. тр. / РАСШ. Сиб. отд-ние. СибНЯПТИЖ. Новосибирск. 2002. С. 121–127.
6. Конвейер для проращивания зелени: пат. 2642511 Рос. Федерация. № 2017107674 заявл. 07.03.2017 ; опубл. 25.01.2018, Бюл. № 3. 9 с.
7. Организационно-технологические нормативы возделывания сельскохозяйственных культур (на примере Белгородской области) / Турьянский А.В., Мельников В.И., Селезнева Л.А., Асыка Н.Р., Ужик В.Ф., Лицуков С.Д., Наумкин В.Н., Котлярова Е.Г., Павлов М.И., Смуров С.И., Городов В.Т., Акинчин А.В., Ширяев А.В., Титовская А.И., Кузнецова Л.Н., Демидова А.Г., Муравьев А.А., Ужик В.И., Прокофьев В.В., Добрунова А.И. и др. – Белгород, 2014.
8. Петрухин И.В. Корма и кормовые добавки: справочник [Текст] / И.В. Петрухин. - М.: Росагропромиздат, 1989. 526 с.
9. Разработка технологии и технических средств для приготовления кормовых смесей свиньям с использованием пророщенного зерна : автореф. дис. д-ра техн. наук : 05.20.01 / Саенко Юрий Васильевич; [Место защиты: Мичурин. гос. аграр. ун-т]. Мичуринск, 2016. 39 с.

ПРОГРЕССИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В АГРОНОМИИ

УДК 634.11:631.816.23

А.В. Беляева, С.С Чумаков, К.В. Литвинов, Т. Аффифа

НЕКОТОРЫЕ ОСОБЕННОСТИ НЕКОРНЕВОГО ПИТАНИЯ ПЛОДОНОСЯЩИХ РАСТЕНИЙ ЯБЛОНИ В УСЛОВИЯХ ЮГА РОССИИ

ФГБОУ ВО Кубанский ГАУ

Аннотация. Показана возможность повышения товарных качеств плодов яблони в связи с применением некорневых обработок растений. Некорневое питание плодовых деревьев калимагнезией приводит к повышению устойчивости растений к действию высоких температур. Под влиянием некорневых подкормок калимагнезией отмечается увеличение продуктивности и товарных качеств плодов.

Ключевые слова: яблоня, некорневое питание, урожай, плоды, качество.

SOME FEATURES OF FOLIAR NUTRITION OF FRUITING APPLE PLANTS IN THE SOUTH OF RUSSIA

Abstract. The possibility of increasing the product quality of apple fruit depending on foliar nutrition is shown. Foliar nutrition of fruit trees with potassium magnesium increases plant tolerance to high temperature. Improvement of productivity and commercial quality due to foliar fertilizing with potassium magnesium is observed.

Keywords: apple tree, foliar nutrition, harvest, fruits, quality.

Важной составляющей технологии производства плодов является использование системы некорневого питания [7]. Данный технологический элемент позволяет экономно использовать удобрения и считается ресурсосберегающим. Вместе с тем эффективность данного агроприема весьма высока, особенно в специфические по погодным условиям годы.

Общеизвестно [3], что погодные условия, складывающиеся в период роста и налива плодов, во многом определяют уровень и качество плодовой продукции в целом. Так, например, температура выше 30–35°C угнетающе действует на процессы жизнедеятельности многих плодовых культур, сложившихся в условиях умеренно теплого климата. Более высокая температура (выше 50°C) приводит к повреждению коры дерева и ожогу плодов, особенно у крупноплодных сортов яблони и груши [1]. При этом отсутствие осадков существенно усугубляют состояние растений. Подобные условия отмечались нами во второй половине летнего периода 2018 г.

В сложившейся ситуации гарантия получения высококачественного урожая плодов – систематический мониторинг состояния деревьев, позволяющий прогнозировать и ослаблять негативное влияние погодных условий.

Только своевременное использование соответствующих агроприемов может гарантировать получение товарных плодов. При этом использование некорневого питания с соответствующими элементами питания позволяет сбалансировать состояние плодовых растений при воздействии на них абиотических стрессоров.

Целью наших исследований явилось изучение влияния некорневых подкормок калимагnezией на формирование товарных качеств плодов яблони в условиях проявления стрессоров летнего периода.

Эксперименты проводились в 2018 г. в условиях учхоза «Кубань» КубГАУ в насаждениях яблони 2008 года закладки. В опыте исследовали сорт яблони Голден Делишес, привитой на подвое М9, схема посадки 5 × 3 м. Сад без орошения. Почвы – черноземы выщелоченные. Некорневые подкормки калимагnezией осуществлялись в следующие сроки: однократно – 1 декада июля, двукратно – 1 декада июля; 2 декада августа. Концентрация препарата – 0,4%. Контроль – обработка водой.

Полевые и вегетационные опыты осуществляли в соответствии с методиками ВНИИ садоводства им. И.В. Мичурина и «Программой и методиками сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур» Всероссийского научно-исследовательского института селекции плодовых культур [5, 6]. Повторность анализов – двух- трехкратная. Экспериментальный материал обработали методом дисперсионного анализа [4].

По нашим наблюдениям, максимальная температура воздуха летом 2018 года достигала критических для формирования плодов значений (рисунок 1). При этом ситуация осложнялась практически полным отсутствием осадков в период с середины июля по конец августа.

В таких условиях для плодового растения первоочередная задача – защита от действия стресс-фактора. При этом ростовые процессы плодов сведены к минимуму.

В процессе лабораторных исследований установлено, что под действием некорневых обработок повышается устойчивость растений к действию повышенных температур. Об этом свидетельствует уменьшение повреждений тканей листьев в варианте с использованием ка-

лимагнезии (однократная подкормка) на 15 % в сравнении с контрольным вариантом. Одновременно, в указанном варианте опыта, отмечается снижение водопотерь листьев на 12%.

Отмеченные под действием некорневого питания физиологические изменения растений должны положительно отразиться на формировании урожая в специфических погодных условиях летнего периода.

Авторами [2,3] ранее установлено, что калий значительно активизирует транспорт пластических веществ из листьев к аттрагирующим центрам (плодам) даже в условиях критических температур, обуславливающий повышение их товарных и технологических качеств.

В наших экспериментах установлено, что под влиянием некорневых подкормок калимагнезией наблюдается увеличение средней массы плодов на 13–15% в сравнении с контрольным вариантом опыта (таблица).

Таблица – Влияние некорневых обработок калимагнезией на урожай и товарные качества плодов яблони сорта Голден Делишес (сентябрь 2018 г.)

Вариант опыта	Урожайность, т/га	Средняя масса плодов, г	Выход плодов по товарным сортам, %			
			высший	первый	второй	третий
Контроль	16,2	122,6	12,4	35,5	53,8	5,9
Обработка калимагнезией:						
однократно	17,1	138,6	14,5	37,7	56,0	3,8
двукратно	17,5	141,4	17,7	44,5	65,3	3,1
НСР ₀₅	0,3	1,8	-	-	-	-

В вариантах с применением калимагнезии показатели выхода плодов высшего и первого товарных сортов превышали контрольные значения на 2,1–2,2 % при однократной обработке; на 5,2–9,0 % при двукратной.

Максимальная прибавка урожая плодов яблони под действием некорневого питания отмечается в варианте с двукратным применением калимагнезии. При этом разница с контролем составила 1,3 т/га.

Продуктивность неорошаемых насаждений яблони в 2018 года, в виду влияния погодных стрессоров, резко отличалась от среднепогодных значений по всему региону. Однако, на примере культуры яблони, в неорошаемом саду учхоза «Кубань» установлена возможность повышения урожайности и товарных качеств плодов даже в условиях систематического воздействия стрессора летнего периода.

Литература

1. Батыр Р. А. Физиологические особенности сортов яблони различной устойчивости к засухе: автореф. дис... канд. биол. наук / Р. А. Батыр. – Кишинев, 1971. – 22 с.
2. Влияние калийного питания на повышение устойчивости яблони к абиотическим стрессорам летнего периода / Н. В. Захарчук, Т. Н. Дорошенко, С. С. Чумаков, А. Н. Кондратенко // Фундаментальные и прикладные разработки, формирующие современный облик садоводства и виноградарства. – Краснодар: СКЗНИИСИВ, 2011. – С. 241–244.
3. Дорошенко Т. Н. Адаптивный потенциал плодовых растений юга России: монография / Т. Н. Дорошенко, Н. В. Захарчук, Л. Г. Рязанова. – Краснодар: Просвещение-юг, 2010. – 123 с.
4. Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта / Б.А.Доспехов // М.: Агропромиздат, 1985. – 351с.
5. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур / Под ред. В.И. Потапова, Мичуринск, 1973.–78 с.
6. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур/ Под ред. Е.Н.Седова и Т.П. Огольцовой. – Орел: Изд-во ВНИИСПК, 1999. – 608 с.

7. Чумаков, С.С. Возможности реализации биологического потенциала плодовых растений в разновозрастных насаждениях юга России: монография. – Краснодар: КубГАУ, 2011. – 96 с.

УДК 633.112.9

П.А. Курочкин, О.М. Касынкина

ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ СОРТОВ ЯРОВОЙ ТРИТИКАЛЕ ДЛЯ УСЛОВИЙ ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ

ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ

Аннотация. Применительно к местным почвенно-климатическим условиям установлены закономерности роста, развития и особенности формирования сортов яровой тритикале в условиях Пензенской области. Определены агробиологические параметры высокопродуктивных сортов. Установлено, что изученные сорта яровой тритикале относились к группе среднеспелые. Обнаружены значительные межсортовые различия по количеству зерен в колосе, массе зерна с колоса и в следствии с этим продуктивностью растений.

Ключевые слова: яровая, тритикале, сорта, урожайность, оценка.

MAIN PARAMETERS OF VARIABLE TRITICALE VARIETIES FOR THE CONDITIONS OF THE PENZA REGION

Abstract. Regarding the local soil and climatic conditions, the laws of growth, development and the peculiarities of the formation of spring triticale varieties in the conditions of the Penza region are established. Agrobiological parameters of highly productive varieties are determined. It was established that the studied varieties of spring triticale belonged to the middle-ripening group. Significant intervarietal differences were found in the number of grains in an ear, the weight of grain from an ear, and, consequently, plant productivity.

Keywords: spring, triticale, varieties, productivity, estimation.

Выращивание сельскохозяйственных культур больше, чем любая другая отрасль сельскохозяйственного производства, подвержена воздействию природно-климатических условий.

Для развития сельского хозяйства в Пензенской области имеются благоприятные природные условия: равнинный рельеф, сравнительно теплый и умеренно засушливый климат, плодородные черноземные почвы. Развитию интенсивного сельского хозяйства способствуют также выгодное экономико-географическое положение области, высокая плотность сельского населения [5].

Пензенская область расположена в Среднем Поволжье на западном склоне Приволжской возвышенности, в пределах умеренного географического пояса, на границе лесной и степной зон. Климат умеренно-континентальный. Среднее годовое количество осадков колеблется от 550 до 650 мм, из них от 240 до 300 мм приходится на теплый период года, причем гидротермические показатели изменяются в зависимости от географического положения различных муниципальных районов области. До 70% территории области приходится на сельскохозяйственные угодья. Регион является индустриально-аграрным.

Яровая тритикале имеет широкий спектр применения в сельскохозяйственном и промышленном производстве. Благодаря высокой питательной ценности белка, которая обусловливается повышенным содержанием водо- и солерастворимых протеинов, богатых незаменимыми аминокислотами, зерно тритикале эффективно используется для кормления животных. Культура малотребовательна к условиям выращивания. В связи с внедрением в про-

изводство новых сортов тритикале, остается актуальным изучение процесса формирования высокой урожайности зерна хорошего качества на разных типах почв [1,2,3,4].

В результате изучения различных сортообразцов яровой тритикале выявлены морфо-биологические признаки, связанные с массой зерна и продуктивностью растения.

Продолжительность вегетационного периода является одним из признаков, ограничивающих возделывание яровых тритикале в области. В результате проведенных исследований данный показатель имел значение от 73 до 110 дней в зависимости от условий года.

Более короткий вегетационный период был у сорта Укро – 73 дня.

Все испытываемые сорта яровой тритикале обладали высокой устойчивостью к полеганию. Высота растений варьировала в зависимости от условий года от 76 до 125 см. Так, высота растений сорта Саур была на 10 см выше стандартного сорта Укро (82 см).

Увеличение продуктивной кустистости позволяет более полно реализовать биологический потенциал урожайности яровой тритикале. В полевых опытах установлена высокая зависимость данного показателя от условий вегетации. Значения этого показателя колебались от 2,7 до 4,3 шт.

Продуктивность колоса исследуемых сортов отличалась высокой изменчивостью по годам. По результатам наблюдений по количеству зерен в колосе обнаружены значительные межсортовые различия. Количество зерен в колосе испытываемых сортов колебалось от 28,3 до 34,5 шт. Исследуемые сорта характеризовались массой зерна с колоса от 1,26 до 1,67 г.

В зависимости от генотипа масса 1000 зёрен у сортов яровой тритикале колеблется в пределах 30...60 г и более. Большое влияние на величину семян оказывают экологические факторы. Наблюдается зависимость между крупностью семян и их морщинистостью: мелкие семена выполнены лучше, чем крупные. В наших исследованиях масса 1000 семян у изученных сортов оказалась самым стабильным показателем структуры урожайности яровой тритикале. В среднем за годы исследований выявлено, что наиболее крупнозерными являются сорта с массой 1000 семян 37,0-38,7 г, что на 1,6...3,3 г выше, чем у сорта Укро при массе 1000 зерен – 35,4 г.

Установлено, что большое влияние на формирование зерна с высокой массой 1000 зерен оказали условия среды в период колошение–созревание. Отмечено, что сухая жаркая погода приводит к формированию щуплого зерна.

Урожайность зерна сортов яровой тритикале в опыте различалась, что объясняется влиянием погодных условий лет исследований и различием между собой сортов по динамике формирования элементов структуры урожайности. При одинаковых условиях возделывания изученные сорта яровой тритикале не превысили по урожайности стандартный сорт Укро. Хозяйственная урожайность исследуемых сортов колебалась от 14,1 до 28,3 ц/га.

В целом исследования показали, что вложенные средства при возделывании сортов яровой тритикале в Пензенской области эффективно окупаются.

Литература

1. Гребенникова, И.Г. Компьютерные технологии оценки селекционного материала яровых тритикале / И.Г. Гребенникова, П.И. Степочкин, А.Ф. Алейников // Достижения науки и техники АПК. – 2012. – № 9. – С. 79–82.
2. Касынкина, О.М. Биологическая и хозяйственная оценка тритикале в условиях Пензенской области / О.М. Касынкина. – Нива Поволжья. – №2 (15), май 2010. – С. 20-23.
3. Касынкина, О.М. Продуктивность яровой тритикале в смешанных посевах с однолетними зернобобовыми культурами / О.М. Касынкина // Нива Поволжья. – Февраль 2013. – №1 (26). – С. 20-24.
4. Орлова, Н.С. Селекция тритикале в Нижнем Поволжье: история создания, биологические особенности, использование / Н.С. Орлова, И.Ю. Каневская, О.М. Касынкина. – Саратов: ФГБОУ ВПО «Саратовский ГАУ», 2011. – 180 с.

5. Павлов, А.Ю. Потенциал импортозамещения АПК Пензенской области: возможности и ограничения / А.Ю. Павлов, И.А. Бондин, В.Н. Батова, Н.Б. Рысева // Экономика: вчера, сегодня, завтра. – 2017. – Т. 7. –

УДК 633.470.70

*В.И. Старчак, О.П. Кибальник, Д.С. Семин, С.С. Куколева,
И.Г. Ефремова, Ю.В. Панкрашова*

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЕ РОСТОСТИМУЛИРУЮЩИХ ПРЕПАРАТОВ НА ПОСЕВАХ СУДАНСКОЙ ТРАВЫ

ФГБНУ РосНИИСК «Россорго»

Аннотация. Представлены двухлетние результаты влияния трех ростостимулирующих препаратов на хозяйственно-ценные признаки пяти сортов и линий суданской травы (Аллегория, Амбиция, Мечта Поволжья, Фаина, Лаура). Обработка семян и вегетирующих растений проведена препаратами К-Гумат-На, Card-N-Humic, Прорастин и Полистин. Установлена тенденция увеличения величины морфометрических параметров («высота растений при созревании» – 2,3-5,3%, «длина соцветия» – 5,3-8,4%, «площадь флагового листа» – 10,0-34,2%) и урожайности биомассы (на 7,3-21,5%) суданской травы в опытных вариантах. Выявлено, что линия Лаура более отзывчива на предпосевную обработку семян и опрыскивание вегетирующих растений К-Гумат-На с микроэлементами и Reasil Forte Card-N-Humic: увеличение «высоты растений» составило до 4,1%, «площади флагового листа» – 10,1%, «урожайности вегетативной массы» – 29%.

Ключевые слова: ростостимулирующий препарат, суданская трава, хозяйственно-ценные признаки, продуктивность

THE EFFECT OF GROWTH STIMULATING PREPARATIONS ON THE PRODUCTIVITY OF SUDAN GRASS

Abstract. The two-year results of the influence of three stimulating preparations on the economically valuable traits of five varieties and lines of Sudan grass are presented (Allegoriay, Ambiciay, Mechta Povolzhshay, Faina, Laura). Seed and vegetative plants were treated with K-Gumat-Na, Card-N-Humic, Prorastin and Polistin. The established trend of increasing values of morphometric parameters (“plant height” – 2.3-5.3%, “length panicle” – 5.3-8.4%, “flag leaf area” – 10.0-34.2 %) and yield of biomass (by 7.3-21.5%) of Sudan grass in experimental variants. It was revealed that line the Laura is more responsive to presowing seed treatment and spraying of K- Gumat-Na vegetative plants with microelements and Reasil Forte Card-N-Humic: growth «plant height» to 4.1%, «flag leaf area» – 10.1%, «yield of vegetative mass» – 29%.

Keywords: stimulating preparation, sudan grass, economically valuable traits, productivity

Суданская трава – ценная кормовая культура, предназначенная для использования в кормопроизводстве. Суданская трава отличается высокими кормовыми достоинствами: содержание протеина в биомассе первого укоса 9,87-15,81%, второго укоса – 5,83-9,12% [2, 4]. Интродукция суданской травы особенно в засушливые регионы неразрывно связана с повышением адаптивного потенциала новых сортов, обеспечивающих высокую урожайность в различных почвенно-климатических и хозяйственно-экономических условиях сельскохозяйственного производства в регионе. Для этого необходима разработка и совершенствование элементов сортовой технологии возделывания культуры. В настоящее время одним из инновационных приемов агротехники является применение ростостимулирующих препаратов

органического происхождения. В литературе отмечено влияние ростостимулирующих препаратов на полевую всхожесть, урожайность и элементы продуктивности сельскохозяйственных растений, а также устойчивость к неблагоприятным факторам внешней среды [3, 6]. Согласно «Списку пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории Российской Федерации», на посевах суданской травы используется всего один препарат Мелафен [7]. В этой связи подбор ростостимулирующих препаратов и определение эффективности их применения для новых сортов и линий суданской травы является актуальным.

Материал и методика. Полевые исследования проведены в 2017-2018 гг. на опытном поле ФГБНУ РосНИИСК «Россорго». В качестве объектов исследования использовали 3 новых сорта (Аллегория, Амбиция, Мечта Поволжья) и 2 линии суданской травы (Фаина, Лаура), выведенных сотрудниками отдела селекции и первичного семеноводства сорговых культур ФГБНУ РосНИИСК «Россорго». Площадь делянки составила 7,7 м². Повторность – трехкратная. Размещение делянок рендомизированное. Технология возделывания – зональная. Посев осуществляли в третьей декаде мая. Способ посева – широкорядный (междурядье 70 см). Густота стояния растений – 100 тыс. раст./га. Ростостимулирующими препаратами обрабатывали семена сорго перед посевом, а также использовали в качестве некорневой подкормки в фазу кущения растений. Учеты и наблюдения проводились согласно Широкого унифицированного классификатора СЭВ и международного классификатора СЭВ возделываемых видов рода *Sorghum Moench* [8]. Статистическая обработка результатов исследований выполнена с помощью программы «AGROS 2.09» методом дисперсионного двухфакторного анализа (фактор А – сорт, фактор В – варианты обработки препаратами).

Схема опыта:

Вариант 1 – контроль (без обработки);

Вариант 2 – предпосевная обработка семян препаратом К-Гумат-На с микроэлементами (доза 1л/т) и внесение по вегетирующим растениям в фазу кущения (доза 1 л/га);

Вариант 3 – предпосевная обработка семян препаратом Reasil Forte Card-N- Hумic (доза 1 л/га) и внесение по вегетирующим растениям в фазу кущения (доза 2 л/га);

Вариант 4 – предпосевная обработка семян препаратом Прорастин (доза 0,66 л/т) и внесение по вегетирующим растениям в фазу кущения Полистин (доза 3 л/га).

Расход рабочего раствора: обработка семян – 10 л/т и вегетирующих растений – 200 л/га.

Результаты исследований. Важной хозяйственно-ценной характеристикой суданской травы является высота растений в конце вегетации. Величина этого признака является одним из элементов продуктивности сорго. Варьирование признака в среднем по образцам составляет 164,8-299,2 см (в 2017 г.) и 142,5-302,9 см (в 2018 г.). Наблюдается увеличение показателей высоты растений в опытных вариантах по сравнению с контрольным на 8,7-11,7 см (2017 г.) и 1,1-13,6 см (2018 г.), что соответствует 4,0-5,4% и 0,5-6,6% (таблица 1).

Таблица 1 – Высота растений при созревании (см) сортов и линий суданской травы, 2017-2018 гг.

Сорт, линия (фактор А)	Варианты опыта (фактор В)									
	2017 г.					2018 г.				
	Конт-роль	К-Гумат-На	Card-N-Humic	Полистин +Прорастин	Среднее по сортам	Конт-роль	К-Гумат-На	Card-N-Humic	Полистин + Прорастин	Среднее по сортам
Лаура	190,0	194,7	188,7	187,3	190,2	147,2	156,2	156,0	149,1	152,1
Фаина	154,0	172,0	165,3	168,0	164,8	135,9	147,1	145,0	141,9	142,5
Мечта П.	180,7	177,5	198,0	183,3	184,9	166,3	167,7	174,7	167,8	169,1
Аллегория	281,0	308,3	294,0	313,3	299,2	291,0	318,4	309,7	292,3	302,9
Амбиция	278,0	276,0	296,0	275,3	281,3	290,0	309,0	304,7	284,7	297,1
Среднее по препаратам	216,7	225,7	228,4	225,4		206,1	219,7	218,0	207,2	
Ф А факт.					157,8*					1227,8

										*
F В факт.					0,9					12,0*

Длина соцветия является одним из важнейших генеративных признаков. Длина соцветия суданской травы изменялась от 26,1 до 43,9 см (2017 г.) и от 25,6 до 49,6 см (2018 г.). Отмечается эффект от обработки препаратов на длину соцветия на 1,5-2,5 см (2017 г.) и 1,3-4,3 см (2018 г.). Наибольшие показатели установлены в варианте с обработкой препаратом К-Гумат-На (таблица 2).

Таблица 2 – Длина соцветия (см) сортов и линий суданской травы, 2017-2018 гг.

Сорт, линия (фактор А)	Варианты опыта (фактор В)									
	2017 г.					2018 г.				
	Конт - роль	К-Гумат-На	Card-N-Humic	Полистин +Прорастин	Среднее по сортам	Конт - роль	К-Гумат-На	Card-N-Humic	Полистин + Прорастин	Среднее по сортам
Лаура	43,3	45,3	45,0	39,0	43,2	33,4	37,6	34,3	30,3	33,9
Фаина	25,0	26,0	27,0	26,3	26,1	22,8	27,8	26,1	25,8	25,6
Мечта П.	32,7	32,7	37,3	34,3	34,3	29,5	33,2	33,4	32,0	32,0
Аллегория	41,7	43,3	34,0	44,0	40,8	43,9	46,1	51,7	43,9	46,4
Амбиция	38,3	42,7	45,0	49,7	43,9	45,9	52,5	50,0	49,9	49,6
Среднее по препаратам	36,2	38,0	37,7	38,7		35,1	39,4	39,1	36,4	
F А факт.					16,5*					142,9*
F В факт.					0,4					7,8*

Наибольшей площадью листовой поверхности характеризуются сорта Аллегория и Амбиция: в 2017 г. – 84,4-139,7 см² и в 2018 г. – 117,2-133,3 см² (таблица 3). Влияние препаратов отмечено во всех вариантах опыта, за исключением варианта 4 в 2018 г. Увеличение площади флагового листа в среднем по образцам составило: 4,1-32,7 см² (вариант с К-Гумат-На), 4,8-44,1 см² (Card-N-Humic), до 20,2 см² (Полистин + Прорастин). В литературе отмечено, что гуматы способствовали активизации фотосинтетической деятельности посевов сои: площадь листьев превышала контрольный вариант на 10,7% [5].

Таблица 3– Эффект ростостимулирующих препаратов на площадь флагового листа (см²) сортов и линий суданской травы, 2017-2018 гг.

Сорт, линия (фактор А)	Варианты опыта (фактор В)									
	2017 г.					2018 г.				
	Конт - роль	К-Гумат-На	Card-N-Humic	Полистин +Прорастин	Среднее по сортам	Конт - роль	К-Гумат-На	Card-N-Humic	Полистин + Прорастин	Среднее по сортам
Лаура	77,4	78,9	65,8	58,1	70,0	43,4	54,1	54,4	36,0	47,0
Фаина	53,7	86,1	87,0	57,4	71,1	63,6	95,3	71,9	57,2	72,0
Мечта П.	41,2	65,7	74,5	62,9	61,1	46,8	43,2	46,9	42,2	44,8
Аллегория	67,7	90,2	109,3	70,3	84,4	123,9	114,8	117,4	112,8	117,2
Амбиция	64,9	147,8	189,1	157,0	139,7	132,7	123,9	143,8	132,8	133,3
Среднее по препаратам	61,0	93,7	105,1	81,2		82,1	86,2	86,9	76,2	
F А факт.					14,9*					68,9*
F В факт.					6,7*					1,3

Анализ урожайности биомассы сортов и линий суданской травы показал, что наибольшая эффективность от обработки препаратами отмечена в 2017 г. (20,7-24,4 т/га в среднем по вариантам опыта, тогда как на контроле – 18,1 т/га). Урожайность вегетативной массы в 2018 г. составила 19,9-20,0 т/га в вариантах с обработкой К-Гумат-На с микроэлементами и Reasil Forte Card-N- Humic (таблица 4).

Таблица 4 – Влияние ростостимулирующих препаратов на урожайность биомассы (т/га) суданской травы, 2017-2018 гг.

Сорт, линия (фактор А)	Варианты опыта (фактор В)									
	2017 г.					2018 г.				
	Конт - роль	К-Гумат-На	Card-N-Humic	Полистин +Прорастин	Среднее по сортам	Конт - роль	К-Гумат-На	Card-N-Humic	Полистин + Прорастин	Среднее по сортам
Лаура	19,3	24,4	25,5	21,1	22,6	13,1	16,9	17,1	12,9	15,1
Фаина	14,4	21,4	27,3	17,3	20,1	15,6	14,9	15,6	14,5	15,2
Мечта П.	13,9	19,5	19,4	16,9	17,4	14,7	14,3	15,1	14,7	14,7
Аллегория	21,4	26,1	22,8	24,0	23,6	22,1	26,7	25,9	25,8	25,1
Амбиция	21,4	23,4	26,9	24,3	24,0	26,5	26,5	25,9	24,2	25,8
Среднее по препаратам	18,1	23,0	24,4	20,7		18,4	19,9	20,0	18,4	
F _{А факт.}					7,4*					49,9*
F _{В факт.}					9,2*					1,4

Оценка эффективности использования препаратов К-Гумат-На с микроэлементами, Reasil Forte Card-N- Humic, Прорастин и Полистин показала их влияние на морфометрические признаки и урожайность в среднем за 2017-2018 гг. испытания. Увеличение показателей признаков составило: «высоты растений при созревании» – 2,3-5,3%, «длины соцветия» – 5,3-8,4%, «площади флагового листа» – 10,0-34,2%, «урожайности биомассы» – 7,3-21,5% (рисунок 1). Эффективное применение Прорастина и Полистина также получено при возделывании сорго в условиях Центральной зоны Калмыкии, что сказывается на увеличении высоты растений, площади листьев, урожайности зеленой массы. Отмечено, что препараты помогают растениям преодолевать стрессы от воздействия неблагоприятных погодных факторов, химических препаратов, обладают антипатогенной активностью [1, 3].

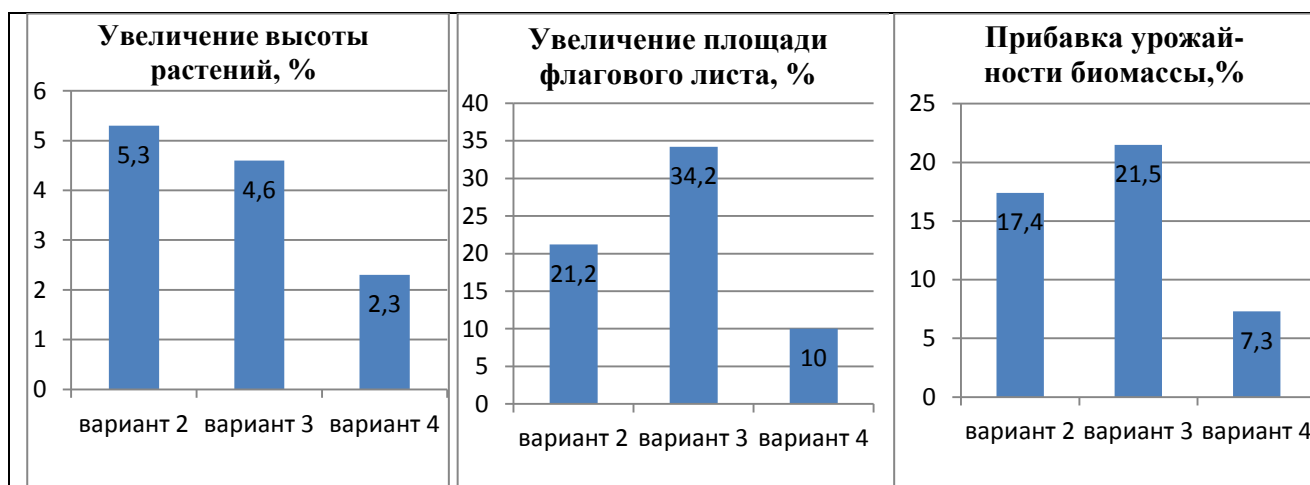


Рис. 1. Эффективность применения ростостимулирующих препаратов на посевах суданской травы (в среднем за 2017-2018 гг.)

Также следует отметить различную реакцию сортов (Аллегория, Амбиция, Мечта Поволжья) и линий (Фаина, Лаура) суданской травы на обработку ростостимулирующими пре-

паратами (таблицы 1-4). По итогам двухлетних испытаний выявлено, что линия Лаура более отзывчива на предпосевную обработку семян и опрыскивание вегетирующих растений К-Гумат-На с микроэлементами и Reasil Forte Card-N- Humic (рисунок 2). Причем, тенденция наблюдается в каждый год исследований.



Рис. 2. Влияние ростостимулирующих препаратов на посевах суданской травы линии Лаура (в среднем за 2017-2018 гг.)

В результате апробации ростостимулирующих препаратов на посевах суданской травы установлено, что различные варианты обработки способствовали увеличению показателей морфометрических признаков и урожайности биомассы. Наибольшее увеличение фотосинтетической поверхности и урожайности биомассы отмечены в варианте 3 (с обработкой Reasil Forte Card-N- Humic, доза 1 л/т+2л/га); высоты растений и длины соцветия в варианте 2 (с применением К-Гумат-На с микроэлементами, доза 1 л/т+1 л/га).

Литература

1. Евчук М.В. Влияние биологически активных препаратов на продуктивность зернового сорго // Научный журнал КубГАУ, 2013. № 94(10). С.1-10.
2. Куколева С.С., Семин Д.С., Костина Г.И., Лящева С.В., Кибальник О.П., Гаршин А.Ю., Каменева О.Б., Моница Н.А., Ларина Т.В. Селекция суданской травы на продуктивность и качество кормовой массы в условиях Саратовской области //Сб. по материалам межд. науч.-прак. конф. молодых ученых и специалистов, посвященной 140-летию со дня рождения Н.М. Тулайкова «Экологическая стабилизация аграрного производства. Научные аспекты решения проблемы». 18-19 марта 2015 г., г Саратов, 2015. С. 63-68.
3. Оконов М.М., Евчук М.В. Влияние ростостимуляторов Альбит и Полистин на продуктивность зернового сорго // Известия Оренбургского ГАУ, 2014. № 1. С.29-31.
4. Семин Д.С., Костина Г.И., Лящева С.В., Кибальник О.П., Гаршин А.Ю., Куколева С.С. Подбор и оценка исходного материала для селекции суданской травы в условиях Саратовской области //Сб. по материалам Межд. науч.-прак. конф. «Стратегические задачи аграрного образования и науки» 26-27 февраля 2015 г., г. Екатеринбург:УрГАУ, 2015. С.378-384.
5. Синеговская В.Т., Цзинь С., Сухоруков В.П. Активизация фотосинтеза и урожайность сои при комплексном использовании гумата натрия // Вестник Алтайского гос. аграрного ун-та, 2009. № 10(60). С. 31-35.
6. Стифеев А.И., Шамин Д.В., Казначеев А.М. Эффективность гуминовых препаратов на посевах яровых зерновых культур // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии, 2008. №3. С. 12-14.
7. Список пестицидов и агрохимикатов разрешенных к применению на территории Российской Федерации, 2017 г. 792с.

8. Якушевский Е. С. Широкий унифицированный классификатор СЭВ и международный классификатор СЭВ возделываемых видов рода *Sorghum Moench*. Л.: 1982. 34.

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ИННОВАЦИЙ В АПК

УДК 338.43.02

Д.И. Жиликов

ОЦЕНКА ДИНАМИКИ И ЭФФЕКТИВНОСТИ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПОДДЕРЖКИ АПК

ФГБОУ ВО «Курская ГСХА»

Аннотация. В статье представлены актуальность государственного регулирования АПК в современных условиях, проведен анализ динамики государственной поддержки сельского хозяйства на территории Курской области, рассмотрено влияние объемов государственной поддержки на финансовые результаты деятельности сельскохозяйственных предприятий – выручку, затраты, прибыль. Выявлены тенденции и определены факторы и последствия анализируемых изменений.

Ключевые слова: Сельское хозяйство, государственная поддержка, АПК, Курская область.

ESTIMATION OF DYNAMICS AND EFFICIENCY OF PUBLIC SUPPORT OF AIC

Abstract. The article presents the relevance of state regulation of the agro-industrial sector in modern conditions, analyzes the dynamics of state support for agriculture on the territory of the Kursk region, and examines the impact of government support on the financial performance of agricultural enterprises — revenues, costs, and profits. Revealed trends and identified factors and consequences of the analyzed changes.

Keywords: Agriculture, state support, agriculture, Kursk region.

Необходимость реализации программы импортозамещения и обеспечения продовольственной безопасности предусматривает наличие эффективной государственной поддержки АПК. В последнее время в России, как и в большинстве развитых стран, государственная поддержка становится основой аграрной политики. Правительственные органы, наряду с обеспечением свободного рынка, формирующие конкурентные отношения в аграрной сфере и смежных отраслях, осуществляют активное государственное регулирование данной отрасли. Государственная поддержка призвана обеспечить стимулирование опережающего развития АПК по сравнению с другими отраслями экономики страны. В настоящее время основным инструментом опережающего развития является приоритетная поддержка инвестиционных проектов, направленных на импортозамещение.

Государственная поддержка сельскохозяйственной отрасли в России осуществляется посредством бюджетного финансирования при участии федерального и региональных бюджетов, в то время как местные бюджеты в данном финансировании не участвуют. Фактические объемы финансирования АПК Курской области представлены на рисунке 1.

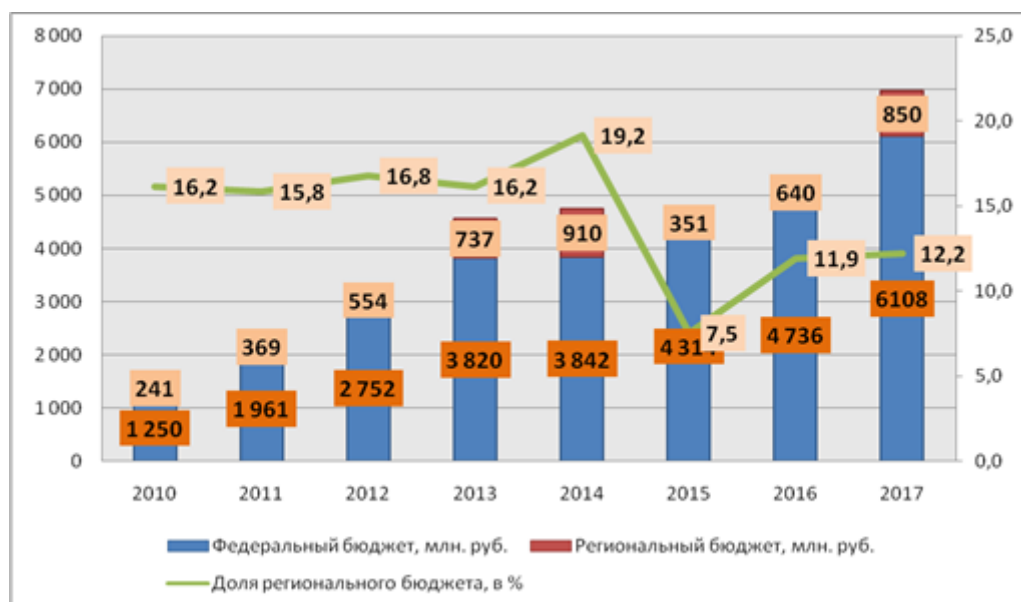


Рис. 1. Динамика и структура государственной поддержки сельскохозяйственных предприятий Курской области

Прежде всего, следует отметить существенный рост объемов государственной поддержки, выделенной сельскохозяйственным предприятиям Курской области в течение 2010-2013 годов. Возросшее внимание к аграрной отрасли в совокупности с увеличившимися бюджетными возможностями привели к росту выделенных денежных средств с 1,5 млрд. в 2010 году до 3,8 млрд. в 2013 году.

При этом необходимо отметить, что данный рост произошел как за счет средств федерального бюджета – в 3,1 раза – с 1,25 млрд. рублей до 3,82 млрд. рублей, так и за счет средств регионального бюджета, объем финансирования которого возрос аналогичными темпами. Соответственно доля средств бюджета Курской области в течение 2010-2013 гг. оставалась на уровне 16,2-16,8%, что отражает сбалансированность бюджетной политики государства. Такая тенденция сформировала в экономике достаточно четкие экономические сигналы для бизнеса о стабильных перспективах развития отрасли, о достаточно высоком внимании государства к развитию данной отрасли. Это привело к росту инвестиций в развитие АПК и, соответственно, к росту объемов производства сельскохозяйственной продукции. В 2014-2015 годах произошло изменение сложившегося устойчиво возрастающего значительными темпами тренда. Прежде всего объем средств государственной поддержки, выделенных из федерального бюджета, остался практически на уровне предыдущего года. И общий рост выделенных средств произошел за счет увеличения государственной поддержки из регионального бюджета, что, соответственно привело к существенному росту доли бюджета Курской области в общем объеме государственной поддержки до 19,2%, достигнув максимального значения за исследуемый период.

В 2015 году отмечается резкое сокращение объемов средств регионального бюджета с одновременным ростом средств федерального бюджета. Такая ситуация (доля регионального бюджета сократилась до 7,5%) отражает перенос вектора нагрузки поддержки агропромышленного комплекса с регионов РФ на федеральный бюджет.

В 2016-2017 гг. динамика согласуется со стабильным трендом последних лет – объем господдержки из федерального бюджета опережающими темпами возрос вместе с финансированием из регионального бюджета, что привело к росту доли финансирования из федерального бюджета до 11,9% в 2016 году и до 12,2% в 2017 году.

Целью государственной поддержки АПК является развитие аграрного производства, обеспечение роста объемов сельскохозяйственной продукции. Поэтому, проводя исследования, целесообразно анализировать следующие показатели:

- объем государственной поддержки;

- выручка от реализации продукции сельского хозяйства в разрезе отраслей;
- затраты на производство
- прибыль сельскохозяйственных организаций.

Также следует оценить относительные показатели, в составе которых размер государственной поддержки в расчете на объем выручки, затрат и прибыли сельскохозяйственных организаций.

Оценивая соотношения объемов производства и выделяемых объемов государственной поддержки, рассмотрим, каким образом выделяемая государственная поддержка влияла на деятельность сельскохозяйственных организаций - таблица 1.

Таблица 1 – Динамика и оценка соотношения выделяемых бюджетных средств и выручки от реализации производимой сельскохозяйственной продукции сельскохозяйственными предприятиями Курской области

Наименование показателя	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2016 год в % к 2010
Выручка от реализации продукции, всего, млрд. руб., в т.ч.	18,7	22,7	34,2	40,9	61,8	79,1	90,5	76,9	412
- растениеводства	13,3	16,2	23,5	22,8	29,0	36,6	45,5	44,1	330
- животноводства	5,3	6,5	10,7	18,1	32,8	42,5	45,0	32,8	616
Общий объем субсидий сельскохозяйственным предприятиям	1,5	2,3	3,3	4,6	4,8	4,7	5,4	7,0	466
Доля субсидий в выручке от реализации, в %	8,0	10,3	9,7	11,1	7,7	5,9	5,9	9,1	-

По данным таблицы можно сделать вывод об опережающем темпе роста выручки животноводческой отрасли в течение 2010-2017 гг. и стабилизации роли бюджетного финансирования в ее формировании. Выручка в отрасли животноводства за анализируемый период возросла почти в 6,2 раза, притом, что в отрасли растениеводства – в 3,3 раза, а в среднем рост составил 4,1 раза за период 2010-2017 годов. Также необходимо отметить рост доли субсидий в выручке от реализации в течение 2010-2013 годов, снижение в течение 2014 и 2015 годов, стабилизацию данного показателя на уровне 5,9% в 2015-2016 годах, и снова увеличение до 9,1% в 2017 году. При этом следует сказать, что в течение 2010-2013 годов рост объема субсидий сопровождался ростом их доли в выручке, но в 2014 году суммы субсидий продолжали увеличиваться, хотя и не такими значительными темпами, но при этом доля их в выручке стала снижаться. В 2016 год темпы роста субсидий были аналогичны темпам роста выручки сельскохозяйственных предприятий. Это позволяет сделать вывод о том, что выделяемые объемы государственной поддержки, значительные по своим размерам, сформировали условия для самостоятельного развития сельскохозяйственных предприятий, для роста объемов производства и реализации продукции. Данная динамика позволяет говорить о достижении определенных целей, поставленных государством.

В 2017 году темпы роста субсидий носили опережающий характер, и их доля в выручке снова возросла, что изменило тенденции последних лет, и вновь привело к росту зависимости сельскохозяйственных организаций от государственной поддержки.

Аналогичным образом оценим эффективность государственной поддержки с помощью анализа соотношения динамики выделенных бюджетных средств и затрат сельскохозяйственных предприятий на производство сельскохозяйственной продукции. Данные представим в таблице 2.

Таблица 2 –Динамика соотношения выделяемых бюджетных средств и затрат на производство сельскохозяйственной продукции сельскохозяйственными предприятиями Курской области

Наименование показателя	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2017 год в % к 2010
Затраты на производство продукции, всего млрд. руб., в т.ч.	15,9	19,2	26,0	33,5	45,7	53,5	64,7	56,5	355
- растениеводства	10,9	13,2	16,8	17,1	21,9	22,2	29,3	33,6	309
- животноводства	5,0	6,0	9,3	16,4	23,8	31,3	35,4	22,8	453
Общий объем субсидий сельскохозяйственным предприятиям	1,5	2,3	3,3	4,6	4,8	4,7	5,4	7,0	466
Доля субсидий в затратах на производство, в %	9,4	12,1	12,7	13,6	10,4	8,7	8,3	12,3	-

По данным таблицы можно отметить стабильный рост затрат на производство сельскохозяйственной продукции более, чем в 3,5 раза. При этом затраты в отрасли животноводства возрастали более быстрыми темпами относительно отрасли растениеводства – их рост составил 4,5 раза за анализируемый период против роста затрат в растениеводстве в 3,1 раза. Данная динамика говорит, прежде всего, об опережающем росте отрасли животноводства в Курской области в последнее время. Одновременно следует отметить значительный рост объема субсидий сельскохозяйственным предприятиям.

Что касается доли субсидий в затратах сельскохозяйственных предприятий, то здесь можно выделить две тенденции. С 2010 по 2013 год она стабильно росла, что означало увеличение роли государственной поддержки в покрытии затрат аграрных предприятий с 9,4% до 13,6%. В последующие годы отмечается стабильное снижение до 8,3%. Данный анализ динамики удельного веса позволяет сделать вывод о том, что рост объемов государственной поддержки и увеличение роли государства в покрытии затрат позволило сформировать драйверы роста и обеспечить самостоятельное развитие отрасли, характеризующейся ростом объемов производства наряду со снижением роли государства в финансировании расходов сельскохозяйственных организаций. На основании этих данных можно сделать также вывод о достаточной эффективности государственной поддержки отрасли.

В то же время в 2017 году мы видим изменение сложившейся ситуации и продолжающийся рост субсидий на фоне снижения затрат сельскохозяйственных организаций.

Определенные изменения произошли и в соотношении государственной поддержки и прибыли аграрных предприятий – таблица 3.

Таблица 3 –Динамика соотношения выделяемых бюджетных средств и прибыли от производства сельскохозяйственной продукции сельскохозяйственными предприятиями Курской области

Наименование показателя	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2017 год в % к 2010
Прибыль от реализации продукции, всего млрд. руб., в т.ч.	2,7	3,5	8,2	7,5	16,1	25,6	25,9	20,4	746
- растениеводства	2,5	3,1	6,7	5,7	7,1	14,5	16,2	10,4	425
- животноводства	0,3	0,4	1,4	1,7	9,0	11,1	9,6	9,9	3 694
Общий объем субсидий сельскохозяйственным предприятиям	1,5	2,3	3,3	4,6	4,8	4,7	5,4	7,0	466
Доля субсидий в прибыли от реализации, в %	54,7	67,2	40,6	61,1	29,6	18,2	20,8	34,2	-

О повышении эффективности деятельности сельскохозяйственных предприятий свидетельствует стабильный рост прибыли. За период 2010-2016 годы она увеличилась почти в 7,5 раз. При этом необходимо отметить, что темпы роста прибыли в животноводстве гораздо

более высокие относительно отрасли растениеводства. Если прибыль от реализации продукции растениеводства возросла в 4,3 раза, то в животноводстве – в 36,9 раз. Данные тенденции связаны с повышенным вниманием государства к данной отрасли и с большим приоритетом по ее финансированию.

Однако следует отметить, что в 2016 году произошло изменение сложившейся динамики. Если сумма прибыли в растениеводстве по-прежнему продолжала увеличиваться, как и все последние годы, то прибыль в животноводстве в 2016 году снизилась относительно уровня 2015 года. В 2017 году, наоборот, при увеличении прибыли животноводства, прибыль в растениеводстве сократилась почти в 2 раза. Данные тенденции позволяют говорить о том, что при высокой рентабельности отраслей, предприятия АПК по-прежнему работают в сложных экономических условиях, не обеспечивающих стабильных положительных финансовых результатов. Соответственно повышенное внимание со стороны государства к данной отрасли должно сохраняться в ближайшем будущем.

Если в 2010-2013 году доля субсидий в прибыли изменялась разнонаправлено, то опережающий темп роста прибыли в 2013-2015 привел к снижению доли государственной поддержки в ее формировании.

О повышении самостоятельности в формировании финансовых результатов свидетельствует динамика стабильного снижения доли государственной поддержки в прибыли сельскохозяйственных организаций. Если в 2010 году она составляла 54,7%, а в 2011 году достигала максимального значения в 67,2%, т.е. больше половины прибыли сельскохозяйственных предприятий было сформировано за счет бюджетных средств, то к 2015 году она снизилась до 18,2%. В то же время существует негативный тренд роста удельного веса государственной поддержки в прибыли аграрных предприятий до 20,8% в 2016 году и до 34,2% в 2017 году, что вызывает необходимость пристального внимания государственной политики к применяемым методам поддержки отрасли.

Несмотря на значительные объемы поддержки отрасли и ряд способствовавших ее развитию факторов, сегодня мы не имеем стабильно функционирующей аграрной отрасли. Зависимость ее прибыльности от государственной поддержки снова начинает возрастать, что позволяет сделать вывод о недостаточной эффективности системы государственной поддержки АПК.

Необходимо отметить, что серьезное внимание аграрному производству в совокупности с защищающими рынок санкциями обеспечили достаточно высокие темпы развития сельскохозяйственных предприятий, но, в то же время, в отрасли сохраняется ряд проблем, связанных с нестабильностью рынков и условий функционирования, что требует дополнительного внимания и оптимизации применяемых методов государственного регулирования.

Успехи современного развития агропромышленного комплекса России в целом и Курской области в частности связаны с существенными достижениями в объемах производства сельскохозяйственной продукции. Современная государственная политика преимущественно направлена на рост объемов производства сельскохозяйственной продукции и обеспечение продовольственной безопасности страны, обеспечение продовольственной независимости, ускоренное импортозамещение и повышение конкурентоспособности российской сельскохозяйственной продукции на внутреннем и внешнем рынках. Существующие сегодня направления поддержки в основном предусматривают выделение субсидий на компенсацию уплаченных процентов [3]. Этот механизм доказал свою эффективность, но он направлен прежде всего на компенсацию затрат, и не вполне обеспечивает задачи формирования стабильного финансового состояния организаций при отсутствии государственной поддержки.

Одновременно можно сказать о том, что иные приоритеты государственных программ развития сельского хозяйства, такие как рост благосостояния и уровня жизни граждан [4], увеличение занятости и устойчивое развитие сельских территорий реализуются в данном случае только косвенно.

Таким образом, на наш взгляд, методы государственной поддержки должны быть более сбалансированными и направленными как на обеспечение стабильности в отрасли, так и на развитие сельских территорий и повышение уровня жизни граждан.

Литература

1. Постановление Правительства РФ от 14 июля 2012 г. № 717 "О Государственной программе развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013 - 2020 годы" (с изменениями и дополнениями по состоянию на 6 сентября 2018 г.)
2. Государственная программа Курской области «Развитие сельского хозяйства и регулирование рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия в Курской области». Утверждена постановлением Администрации Курской области от 18 октября 2013 г. № 744-па (с изменениями и дополнениями по состоянию на 9 августа 2018 г.).
3. Жилияков, Д.И. Динамика и структура государственной поддержки АПК Курской области [Текст] / Д.И. Жилияков // Актуальные вопросы инновационного развития агропромышленного комплекса (материалы Международной научно-практической конференции, 28-29 января 2016 г., г. Курск, ч. 1). – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2016. - С. 97-103.
4. Зюкин, Д.В. Оценка динамики и численности человеческих ресурсов Курской области [Текст] / Д.В. Зюкин, Л.Н. Косинова, О.С. Косинова// Просветительство как основа развития личности и общества. Сборник материалов XV международной научно-практической конференции. - Курск: Издательство: ЧОУ ВО МЭБИК. - 2015. – С 75-79.
5. Семькин, В.А. Роль государства в обеспечении продовольственной безопасности [Текст] / Д.И. Жилияков // Научное обеспечение агропромышленного производства (материалы Международной научно-практической конференции, 20–22 января 2010 г., г. Курск, ч. 1). – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2010. – С.3–9.

УДК 338.43

О.В. Петрушина

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ЗЕРНОПРОДУКТОВОГО ПОДКОМПЛЕКСА РЕГИОНА

ФГБОУ ВО Курская ГСХА

Аннотация. В статье представлено концептуальное видение направлений повышения эффективности функционирования зернопродуктового подкомплекса региона с позиции формирования высокой добавленной стоимости конечного продукта подкомплекса и с учетом уровня ресурсного потенциала региона.

Ключевые слова: эффективность, зернопродукт, подкомплекс, концепция, модель

IMPROVING THE EFFICIENCY OF THE GRAIN PRODUCTS SUBCOMPLEX OF THE REGION

Abstract. the article presents a conceptual vision of ways to improve the efficiency of the grain subcomplex of the region from the standpoint of the formation of high added value of the final product of the subcomplex and taking into account the level of resource potential of the region.

Keywords: efficiency, zernoproduct, sub, concept

Курская область – регион Центрального Черноземья, 76% площади которого представлены землями сельскохозяйственного назначения, а каждый третий курянин является сельским жителем. Географическое положение и совокупность природно-климатических ресурсов предопределили ключевые направления экономики региона – доля сельского хо-

зайства в структуре валового регионального продукта составляет 18,4%. [3]. Регион уверенно достаточно долгое время [4] держит марку «зернопроизводящего» ежегодно наращивая объемы производства зерна.

Таблица 1 - Наличие природного потенциала и производство зерна на душу населения

Наименование показателя	Россия			ЦФО			Курская область		
	2008г	2013г	2017г	2008г	2013г	2017г	2008г	2013г	2017г
С.-х. угодья, га	1,3	1,4	1,5	1,6	1,7	1,8	2,0	2,1	2,7
в т.ч. пашня, га	0,8	1,0	0,9	1,3	1,4	1,7	1,6	1,9	2,0
Производство зерна, кг	761	815	918	2646	2721	3494	2910	3210	4816

В 2017 году в Курской области получен самый большой намолот зерна за всю историю региона (произведено более 5,4 млн. тонн).

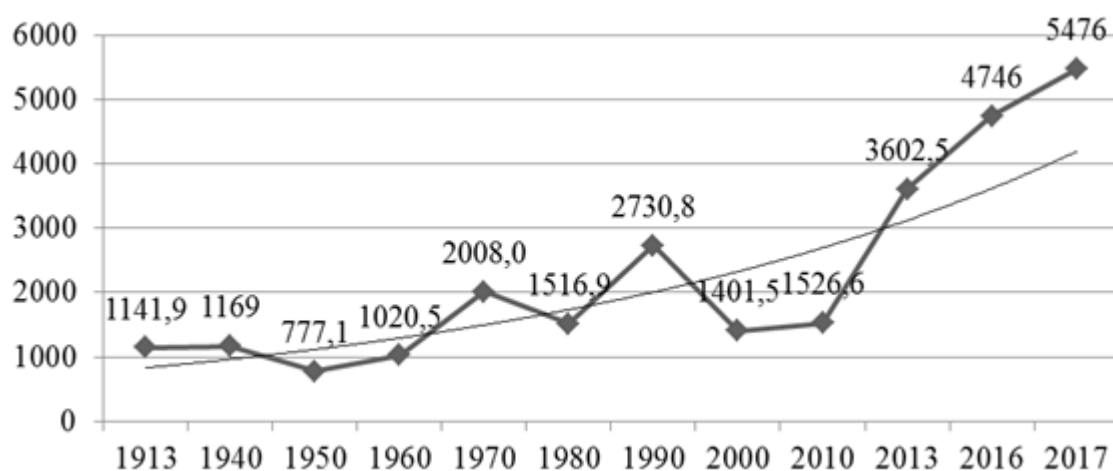


Рис. 1. Ретроспектива объемов производства зерна в Курской области в 1913-2017 гг., тыс. тонн

Рост производства зерна связан с увеличением урожайности зерновых культур. В 2017 году она составила около 54 центнеров с гектара и увеличилась к уровню 2012 года в 1,7 раза. По производству зерна регион устойчиво занимает второе место в Центральном федеральном округе и седьмое место в России.

При всем поверхностном благополучии развития зернопродуктового подкомплекса очевидна необходимость повышения эффективности его функционирования по следующим концептуальным направлениям: производство, реализация, переработка.

При проведении мониторинга оценки качества производимого в регионе зерна (объект – пшеница, как основная культура) было выявлено, что 35% всего производимого зерна – это пшеница фуражной классности (3,4,5), что существенно влияет на цену реализации зерна товаропроизводителями. Для зоны Центрального Черноземья основными факторами влияния в формировании урожая являются: техника и технологии (25%), удобрения и химические средства защиты растений (23%), семена (20%) и природно-климатические условия (20%), севооборот и предшественники (12%) [3]. В современных условиях понятие «качества зерна» приобретает четко выраженный организационно - экономический аспект, требующий реализации следующих мер:

1 со стороны государства – стимулирование развития семенной базы и формирование регионального семенного фонда зерна; ужесточение мер ответственности за нарушение требований государственного земельного и фитосанитарного надзора, адаптация и встраивание государственной системы стандартизации и оценки качества зерна и зернопродуктов в международную систему оценки качества продукции, стимулирование развития добровольной сертификации по средствам использования организационных и финансовых инструментов, внедрение механизмов грантового (проектного) финансирования производства значимых для

национальной промышленности сырьевых ресурсов (зернопродуктов), развитие системы сельскохозяйственного консультирования.

2 со стороны сельхозтоваропроизводителей – использование систем севооборота, соблюдение агротехнических и технологических мероприятий, подбор оптимальной структуры посевных площадей и ассортиментного состава культур, разработка ассортиментной политики с учетом требований продовольственного рынка.

К 2017 году в Курской области был достигнут полный уровень самообеспеченности по основным продуктам питания и, в частности, по зерну (275,4%). Порядка 70% производимого в области зерна (таблица 2) реализуется сразу же после доработки и сушки.

**Таблица 2 – Товарность сельскохозяйственного производства
(реализовано в процентах от общего объема производства зерна)**

Категория производителя	2008г.	2011г.	2014г.	2017г.
Хозяйства всех категорий	52,4	61,4	69,8	68,6
Сельскохозяйственные организации	54,2	63,9	71,6	70,8

Значительные объемы производства зерна требуют опережающего развития инфраструктуры зернового рынка региона, и в том числе преодоление дефицита мощностей для хранения зерна, который возникает:

- из-за не востребованности значительных объемов произведенного зерна, и, как следствие, формирования на ХПП к началу нового сезона больших переходящих остатков зерна, что ограничивает их возможности по приемке и хранению зерна;
- из-за отсутствия у большинства производителей зерноскладов, приемлемых и недорогих технологий для хранения зерна у себя в хозяйстве, что приводит к сезонным пикам предложения зерна и перегрузке существующих ХПП.

Неразвитость системы хранения и доработки приводит к вынужденной необходимости скорейшей реализации урожая сельхозтоваропроизводителями по текущим ценам.

Таблица 3 – Соотношение минимального и максимального уровней реализационных цен на зерновые культуры в Курской области между отдельными каналами сбыта (в раз)

Вид продукции	2008 г.	2011 г.	2014 г.	2017 г.
Зерно в среднем	1,6	2,0	1,5	1,4
в т.ч. пшеница	1,4	2,2	1,5	1,5
ячмень	1,5	3,2	1,5	1,7
кукуруза	2,0	4,5	1,0	1,2

Зерновые культуры по всем характеристикам больше других продуктов сельскохозяйственного производства подходят для биржевых торгов и использования для торговли по фьючерсным контрактам, так как являются продукцией массового спроса и масштабного производства, однородны, делимы и легко подвергаются стандартизации, имеют большое количество продавцов (производителей) и покупателей, характерны сезонные ценовые колебания [5]. Развитие биржевой торговли требует совершенствования государственной ценовой политики в части:

- механизма планирования закупочных интервенций;
- использования адекватных ситуации на рынке минимальных закупочных цен;
- выработки системы гарантий
- развития биржевой инфраструктуры.

Использование выращенного на территории Курской области зерна для дальнейшей переработки в продукты с высокой добавленной стоимостью за пределами региона обнажает

ключевую проблему (и, соответственно, резерв для повышения эффективности функционирования подкомплекса) - необходимость наращивания производственных мощностей перерабатывающей промышленности. Для реализации предложенного тезиса есть объективные основания – уровень использования среднегодовой производственной мощности по производству муки составляет по итогам 2016 года 75,0%, крупы – 45,5%, хлебобулочных изделий – 62,5%.

По оценке Российского зернового союза (РЗС), развитый сектор глубокой переработки мог бы абсорбировать до 8 млн.т. производимого в стране зерна. В 2017 году из всего ассортимента продуктов глубокой переработки зерна только белковых веществ было ввезено более чем на 756 млн. долл.США. При наличии собственного доступного сырья и относительно недорогих в сравнении со странами-поставщиками продукции глубокой переработки электроэнергии, воде и трудовых ресурсах, ситуация может расцениваться как перспектива альтернативного развития зернопродуктового подкомплекса региона.

Литература

1. ЕМИСС. Официальная база статистических данных [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.fedstat.ru/indicators>
2. Материалы совещания «Итоги работы отрасли растениеводства в 2017 году и задачи на 2018 год. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://barley-malt.ru/wp-content/uploads/2018/02/agronomycheskoe-soveschanye-ytogy-2017.pdf>
3. Официальный сайт Комитета агропромышленного комплекса Курской области. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://apk.rkursk.ru/>
4. Жилияков, Д.И. Методология анализа регионального размещения производства зерна [Текст] / Д.И. Жилияков, Т.Н. Соловьева, М.Н. Толмачев // АПК: экономика и управление. – 2010. – № 7. – С. 75–81.
5. *Petrushina O.V.* INFRASTRUCTURE OF THE GRAIN MARKET IN AN OPEN ECONOMY: REALITIES AND PROSPECTS (A VIEW FROM THE REGION)// Вестник Орловского государственного аграрного университета. 2014. № 4 (49). С. 69-73.

УДК 338.4 (470.326)

А.В. Стрельников, О.Ю. Тарасова

АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИННОВАЦИЙ В СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ОРГАНИЗАЦИЯХ

ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ

Аннотация. В статье раскрывается сущность понятия «инновация» как конечного результата инновационного процесса. Отмечается, что инновационный процесс формируется путем взаимодействия научно-технической и инновационной деятельности. Анализируется современное состояние региональной инновационной системы, а также даются предложения по ее совершенствованию на основе теории «тройной спирали» и с учетом инновационной инфраструктуры и инновационной среды региона, которые в общем виде формируют региональную инновационную сферу, охватывающую в общем виде всех участников инновационного процесса. Предлагается использовать в качестве показателя эффективности инновационной деятельности сельскохозяйственных организаций интегральный индекс инновационной активности.

Ключевые слова: инновационный процесс, эффективность использования инноваций, региональная инновационная система, сельскохозяйственные организации, Тамбовская область.

THE ANALYSIS OF THE EFFICIENCY OF INNOVATION IN AGRICULTURAL ORGANIZATIONS

Abstract. The article reveals the essence of the concept of «innovation» as the final result of the innovation process. It is noted that the innovation process is formed by the interaction of scientific, technical and innovative activities. The current state of the regional innovation system is analyzed, as well as proposals for its improvement on the basis of the theory of the "triple helix" and taking into account the innovation infrastructure and innovation environment of the region, which in General form form form form form a regional innovation sphere, covering in a General form all participants in the innovation process. It is proposed to use the integral index of innovative activity as an indicator of the efficiency of innovative activity of agricultural organizations.

Keywords: innovation process, efficiency of innovation, regional innovation system, agricultural organizations, Tambov region.

Важнейшим условием обеспечения качественных преобразований региональной экономики является ее инновационное развитие, результативность которого во многом определяется уровнем использования инновационной продукции и степенью вовлеченности субъектов хозяйствования в инновационный процесс. Трансформация инноваций в зависимости от стадий создания, распространения, освоения и внедрения инициирует инновационный процесс. Необходимо отметить, что инновационный процесс в достаточной степени тесно взаимосвязан с инновационной деятельностью. Так, сущность обоих этих понятий заключается в накоплении и развитии инновационного потенциала хозяйствующих субъектов, направленного на технико-технологическое и организационно-экономическое преобразование воспроизводственных процессов.

Инновационную деятельность принято рассматривать с позиции трансформации научно-технических достижений в производственный процесс, что позволяет обеспечить хозяйствующим субъектам необходимый эффект от практического использования инноваций [2, 4]. Инновационный процесс, являясь более широким понятием, предполагает параллельно последовательное осуществление научно-технической деятельности на основе финансирования и инвестирования передовых разработок с дальнейшим созданием инновационного продукта и доведением его до конкретного потребителя. Отметим, что инновационный процесс базируется как на научно-технической деятельности, целью которой является создание новых знаний, так и на инновационной деятельности, ориентированной на практическое применение этих знаний, однако конечным результатом инновационного процесса, наряду с производством и реализацией наукоемкой продукции, является получение и использование новой продукции, обладающей улучшенными свойствами [1, 5].

Под инновацией, в этой связи, следует понимать логический результат динамических изменений поступательно развивающихся инновационных процессов, воплощенный в хозяйственную практику в ходе научно-технической и инновационной деятельности и отраженный в виде экономически целесообразного наукоемкого продукта, обладающего качественно улучшенными характеристиками и свойствами, обеспечивающими рост эффективности функционирования субъектов хозяйствования.

Инновации, как известно, реализуются в науке и экономике. Одним из критериев анализа современного состояния региональной инновационной системы является доля организаций, осуществляющих технологические изменения в производимых ими продуктах или процессах (таблица 1).

Таблица 1 - Основные показатели развития инновационной деятельности в Тамбовской области

Показатели	Годы						Отношение 2017 к 2012, %
	2012	2013	2014	2015	2016	2017	
Число организаций, выполнявших научные исследования и разработки	34	27	25	30	32	29	85,3
Численность работников, выполнявших научные исследования и разработки, чел.	1710	1644	1625	1594	1165	1125	65,8
Среднемесячная заработная плата одного работника занятого, научными исследованиями и разработками, тыс. руб.	15,6	17,3	21,6	27,1	26,3	20,6	132,1
Стоимость выполненных научных исследований, разработок и услуг, млн. руб.	1472	1977	3417	3395	3269	2175	147,8
Удельный вес организаций, осуществлявших инновационную деятельность, %	8,5	8,8	9,1	9,6	10,6	11,0	2,5
Удельный вес наукоемкой продукции в общем объеме реализованной продукции, %	4,4	3,0	6,3	6,1	4,5	7,9	3,5

Составлено автором по данным Федеральной службы государственной статистики

В целом, несмотря на снижение численности научных организаций в Тамбовской области, выполнявших исследования и разработки на 15 и уменьшение численности работников, проводивших соответствующие научные исследования на 34%, можно утверждать о повышении эффективности инновационной деятельности в регионе. Так, среднемесячная заработная плата в расчете на одного научного работника в Тамбовской области увеличилась в 1,3 раза и составила в 2017 году более 20 тыс. руб. против 15,6 тыс. руб. в 2012 году.

Стоимость выполненных научных исследований, разработок и услуг возросла более чем на 700 млн. руб. с 1,5 млрд. руб. в 2012 году до 2,2 млрд. руб. в 2017 году, или в 1,5 раза. На 2,5 п.п. увеличился удельный вес организаций, осуществляющих инновационную деятельность, с 8,5% в 2012 году до 11% в 2017 году. Удельный вес наукоемкой продукции в общем объеме реализованной продукции варьирует по годам, однако в целом имеет тенденцию к росту, и на конец периода исследования данный показатель составил порядка 8%.

Исследования показывают, что ускорение инновационных процессов может быть инициировано посредством совершенствования инновационной системы, позволяющей хозяйствующим субъектам создавать необходимые условия для формирования инновационной модели своего развития. С этих позиций совершенствование региональной инновационной системы может базироваться на теории «тройной спирали», которая предполагает взаимодействие трех элементов данной системы:

- предпринимательскую подсистему;
- научно-исследовательскую подсистему;
- государственную подсистему [3, 7].

С наших позиций, предпринимательская подсистема должна служить для финансирования научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, заниматься внедрением в хозяйственную практику наукоемкой инновационной продукции и, как следствие, повышать эффективность деятельности субъектов хозяйствования. Однако, прежде чем подготовить наукоемкую продукцию к реализации и использованию в предпринимательской деятельности, научно-исследовательская подсистема призвана обеспечить соответствующие исследования и разработки в области инноваций. В свою очередь, осуществление поддержки и стимулирования инновационной деятельности обеспечивает государственная система. Функции данной подсистемы могут быть осуществлены в ходе совершенствования законодательной и нормативно-правовой базы, регулирования процессов инвестирования перспективных инновационных проектов, формирования благоприятной окружающей среды, позволяющей вести научно-техническую и инновационную деятельность.

Кроме того, на эффективное развитие инновационной системы в значительной степени влияет текущее состояние инновационной сферы, то есть такой области деятельности, которая охватывает в общем виде всех участников инновационного процесса от производителей новшеств до потребителей инновационной наукоемкой продукции. Отметим также, что особое значение приобретает развитие региональной инновационной инфраструктуры, комплекс взаимосвязанных элементов которой по своей сути оказывает непосредственное влияние на развитие научно-технической и инновационной деятельности в регионе [6, 8, 9]. При этом критерием оценки эффективности использования инноваций в сельскохозяйственных организациях и других хозяйствующих субъектах может служить показатель инновационной активности, характеризующийся интенсивностью инновационной деятельности в условиях динамично развивающейся внешней среды.

Исчисленные интегральные показатели уровня инновационной активности демонстрируют, что по совокупному индексу, характеризующему степень вовлечения хозяйствующего субъекта в инновационный процесс, можно выделить два района Тамбовской области, среднее значение соответствующего показателя которых является наиболее высоким, - Жердевский и Кирсановский (таблица 2). Сельскохозяйственные организации данных районов используют более 50% собственных возможностей, что, в целом, определяет достаточный уровень инновационной активности и эффективности использования инноваций.

Однако следует заметить, что все индексы изменяются в динамике и варьируют по годам. Это определяется множеством факторов, в т.ч. и степенью освоения собственных средств, результатом которой является получение дополнительного дохода, оказывающего влияние на изменение объема прибыли, а также лучшего использования производственно-ресурсного потенциала, кроме того, возможностью эффективно использовать все виды финансовых вложений, в частности, средств финансирования инвестиций, а также разного рода субсидий, полученных из бюджетов всех уровней.

И в тоже время определяется ряд административных районов области, в которых наблюдается крайне низкий совокупный индекс инновационной активности. По нашему мнению, для них должны быть обоснованы дополнительные меры, способствующие лучшему использованию имеющихся ресурсов, возможному структурному изменению производства и целенаправленному финансированию.

Таблица 2 - Совокупный интегральный индекс инновационной активности сельскохозяйственных организаций по районам Тамбовской области

Показатели	Годы						Среднее значение	Отклонение 2017 от 2012, +/-
	2012	2013	2014	2015	2016	2017		
Бондарский	0,327	0,375	0,279	0,289	0,284	0,291	0,307	-0,036
Гавриловский	0,649	0,515	0,536	0,319	0,373	0,377	0,462	-0,272
Жердевский	0,490	0,787	0,858	0,856	0,501	0,407	0,650	-0,083
Знаменский	0,407	0,486	0,310	0,423	0,498	0,371	0,416	-0,036
Инжавинский	0,670	0,432	0,325	0,341	0,576	0,397	0,457	-0,273
Кирсановский	0,536	0,623	0,395	0,554	0,609	0,497	0,536	-0,039
Мичуринский	0,309	0,430	0,272	0,234	0,289	0,297	0,305	-0,012
Мордовский	0,336	0,386	0,293	0,199	0,394	0,332	0,323	-0,004
Моршанский	0,291	0,347	0,271	0,282	0,349	0,260	0,300	-0,031
Мучкапский	0,415	0,410	0,281	0,295	0,373	0,403	0,363	-0,012
Никифоровский	0,389	0,451	0,290	0,302	0,371	0,394	0,366	0,005
Первомайский	0,359	0,376	0,420	0,293	0,382	0,700	0,422	0,341
Петровский	0,458	0,535	0,319	0,370	0,377	0,367	0,404	-0,091
Пичаевский	0,252	0,292	0,246	0,255	0,256	0,278	0,263	0,026
Рассказовский	0,297	0,382	0,278	0,322	0,471	0,469	0,370	0,172
Ржаксинский	0,324	0,447	0,295	0,305	0,417	0,314	0,350	-0,010
Сампурский	0,340	0,379	0,296	0,284	0,312	0,296	0,318	-0,044
Сосновский	0,296	0,337	0,261	0,281	0,333	0,279	0,298	-0,017
Староюрьевский	0,499	0,438	0,300	0,316	0,425	0,438	0,403	-0,061
Тамбовский	0,439	0,491	0,326	0,385	0,641	0,682	0,494	0,243
Токаревский	0,340	0,406	0,290	0,285	0,352	0,438	0,352	0,098
Уваровский	0,352	0,530	0,292	0,422	0,658	0,536	0,465	0,184
Уметский	0,308	0,349	0,284	0,278	0,323	0,330	0,312	0,022
Среднее значение	0,395	0,444	0,336	0,343	0,416	0,398	x	x

Составлено автором по результатам исследования

С наших позиций, эффективное протекание производственно-экономических процессов и достижение достаточного уровня инновационного развития региона должно обуславливаться приобретением сельскохозяйственными организациями устойчивых конкурентных преимуществ и стимулированием инновационной деятельности со стороны внешнего окружения посредством усиления взаимодействия всех элементов инновационной системы и, как следствие, высокой степенью отзывчивости к характеру и масштабности инновационных изменений. При этом сущность инновационных процессов должна быть связана с их организационно-управленческими целями и задачами, которые заключаются в качественном социально-экономическом, технико-технологическом, а также природно-экологическом обновлении производства, направленном на его совершенствование с учетом достижений науки и техники, отечественного и зарубежного опыта. Конечной целью этих процессов является формирование экономики инновационного типа, при которой освоение наукоемкой продукции будет идти в опережающем режиме.

Литература

1. Белоусов, В.М. Формирование механизма устойчивого развития сельскохозяйственного производства / В.М. Белоусов // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. – 2013. – № 2. – с. 100-104.

2. Бурец, Ю.С. Эволюция моделей управления инновационным процессом / Ю.С. Бурец // Вестник Томского государственного университета. Экономика. – 2014. – №4. – с. 125-139.
3. Ицковиц, Г. Тройная спираль. Университеты – предприятия государство. Инновации в действии: пер. с англ. Томск: Изд-во Томск. гос. ун-та систем упр. и радиоэлектроники, 2010. – 238 с.
4. Карайчев, А.С. Инновационное развитие сельского хозяйства / А.С. Карайчев // В сборнике: Аграрная наука в условиях модернизации и инновационного развития АПК России. Сборник материалов Всероссийской научно-методической конференции с международным участием, посвященной 100-летию академика Д.К. Беляева. – 2017. – с. 54-57.
5. Карайчев, А.С. Стратегия инновационного развития плодово-ягодного комплекса России / А.С. Карайчев // Теория и практика мировой науки. – 2017. – № 4. – с. 47-49.
6. Неуймин, Д.С. Инновационная активность как фактор развития конкурентной среды в садоводстве Тамбовской области / Д.С. Неуймин // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. – 2010. – №2. – с. 161-165.
7. Плахин, Е.С. Основные направления формирования инновационной структуры сельскохозяйственного процесса производства / Е.С. Плахин // Молодой ученый. – 2013. – №8. – с. 232-234.
8. Стрельников, А.В. Современные направления в методологии исследования инновационной ориентированности хозяйствующих субъектов АПК / А.В. Стрельников // В книге: Инновационные технологии АПК России – 2015 материалы III конференции в рамках 9-го Международного Биотехнологического Форума-выставки «РосБиоТех-2015». Ассоциация «ТППП АПК». – 2015. – с. 60-62.
9. Стрельников, А.В. Инновационные подходы к переработке плодово-ягодной продукции / А.В. Стрельников // Технологии пищевой и перерабатывающей промышленности АПК – продукты здорового питания. – 2015. – № 1 (5). – с. 95-101.

УДК 632.954: 634.2

А.М. Танкаева, К.С. Гречушкина, Е.С. Кузнецова, Т.Г.Г. Алиев

ПРИМЕНЕНИЕ СИСТЕМАТИЧЕСКОГО И ИЗБИРАТЕЛЬНОГО ГЕРБИЦИДА В КОСТОЧКОВЫХ НАСАЖДЕНИЯХ

ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ

Аннотация. В статье представлены результаты изучения различных гербицидов и их влияние на сорные растения в косточковом саду. Схема посадки состоит – 4,5 x 2,0,2,5 м и 5,5 x 3,0 м размер делянки 10 – 20 м², количество учетных растений в делянке не менее 5, ширина обрабатываемой полосы 100см. изучаемые сорта: Лебедянская, Прима, Тургеневка. Состояние деревьев оценивали по 5-ти бальной системе, спустя один месяц, во всех вариантах после опрыскивания гербицидами и в конце вегетации.

Ключевые слова: сад косточковый, гербициды, сорняки, сорта.

THE APPLICATION OF A SYSTEMATIC AND SELECTIVE HERBICIDES IN STONE FRUIT PLANTINGS

Abstract. The article presents the results of the study of various herbicides and their impact on weeds in the stone garden. The scheme of planting is 2,0,2,5 4.5 x and 5.5 m x 3.0 m size of plot 10 – 20 m², the account number of plants in plot of not less than 5, the width of the processed strip 100cm. the studied varieties: Lebedyanskaya, Prima, Turhenievka. The condition of the trees was

assessed by a 5-point system, one month later, in all variants after spraying with herbicides and at the end of vegetation.

Keywords: seed garden, herbicides, weeds, varieties.

На современном этапе развития садоводства существует проблема борьбы с сорной растительностью. В связи с этим появилась необходимость изучения различных препаратов для борьбы с сорной растительностью.

По данным наших исследований по применению гербицидов системного и избирательного действия Лонтрел 300 – 30% В.Р. и Раундап - 36% В.Р. существенно снизили общее количество сорняков. К концу вегетации *Taraxacum officinale* L. - осталось 0,3...0,4%, т.е. существенно меньше, чем в контроле. Раундап в дозе 1,0 и 1,5 л/га по д.в. существенно снизил общее количество сорняков, в том числе и количество *Agropyron repens* P.V. При применении Лонтрела 300 в норме 0,4 кг/га по д.в. количество *Taraxacum officinale* L. было существенно меньше, чем при использовании Раундапа в дозе 1,5 кг/га по д.в. Считаем возможным применение в приствольной полосе косточковых садов в ЦЧЗ Раундап в дозе 1,0...1,5 л/га по д.в. в зависимости о степени засоренности приствольных полос [2]

Борьба с сорняками в приствольной полосе косточковых насаждений механическими способами приводит к большим затратам труда и денежных средств. Для уничтожения сорняков одну и ту же площадь приходится обрабатывать не менее 4...5 раз за вегетационный период, что отрицательно сказывается на плодовом растении. Достаточно много поврежденных штамба и поверхностных корней.

Рациональнее, экологически безопаснее и экономически выгоднее уничтожать сорняки в приствольных полосах гербицидами. Применяя гербициды, можно обойтись без ручной прополки. Сорняки являются конкурентами для культурного растения за воду и питательные вещества почвы. Например, *Агрорупон repens* P.V. при средней засоренности выносит из гектара почвы 42 кг азота, 21 кг фосфора, 68 кг калия и т.д. [2]

Опыт проводился в 2015-2018 гг. ФГБНУ «ВНИИС им. И.В. Мичурина». Изучаемые сорта – Лебедянская, Прима, Харитоновская, Тургеневка, на подвоях – Владимирская, Антипка.

Схема посадки – 4,5 x 2,0, 2,5 м и 5,5 x 3,0 размер делянки 10...20 м², количество учёных растений в делянке не менее 5, ширина обрабатываемой полосы 100 см. Система содержания почвы в междурядье – черный пар, задернение, а приствольная полоса гербицидным паром, частично в качестве мульчматериала опилки нехвойных пород. Расположение делянок однорядное последовательное. Опрыскивание ручными опрыскивателем «Pilmet», высота сорняков 8...10 см. расход воды 250 л/га Лонтрел300 вносили по вегетирующим сорнякам, а Раундап вносили, когда *Агрорупон repens* достигал высоты 8...10 см. перед опрыскиванием удаляли корневую поросль. Учёт сорняков проводили по методу А. Расиньша. Количество сорняков устанавливали и в следующем году после внесения в мае или в июне.

Состояние плодовых деревьев оценивали по 5-и балльной системе, спустя один месяц после опрыскивания гербицидами и в конце вегетации. Оценка была такой: 1 балл – состояние очень плохое, 2 – плохое, 3 – среднее, 4 – хорошее, 5 – отличное. Данные по засоренности обрабатывали математическим дисперсионным методом. Перед обработкой данные трансформировались [2]

В годы исследований, после опрыскивания гербицидами, через месяц, во всех вариантах состояние плодовых деревьев сортов Лебедянская, Прима, Тургеневка было отличное – 5 баллов. Состояние плодового дерева сорта Харитоновская в первом и втором вариантах было 4,9 балла, а в 3 и 4 вариантах – 4,8 балла. Состояние деревьев сортов Лебедянская, Прима, Тургеневка в конце вегетации было такое: 1 и 2 вариант – 4,9, 3 – вариант – 4,8, 4 вариант 4,9 балла. Состояние плодовых деревьев сортов Лебедянская было соответственно 4,7; 4,5; 4,6 и 4,5 балла. Можно констатировать, что состояние плодовых деревьев близкое к отличному. Гербициды не имели отрицательного влияния на плодовые деревья вишни в год опрыскивания и в последующем. Спустя один месяц после опрыскивания, во 2 – 4 вариантах, особенно

уменьшилось общее количество сорняков. В конце вегетации их было существенно меньше, чем в контроле. Нужно отметить, что в конце вегетации во 2 варианте, где применялся Лонтрел 300, уменьшилось общее количество сорняков, а в вариантах с Раундапом – увеличилось. Количество сорняков *Taraxacum officinale* L., спустя один месяц после опрыскивания гербицидами, уменьшилось по сравнению с контролем, только в том варианте, где применялся Лонтрел 300. В конце вегетации в тех вариантах, где применялся Раундап, существенно увеличилось *Taraxacum officinale* L., по сравнению с контролем. В конце вегетации количество *Agropyron repens* P.V. было почти таким же или даже больше, чем перед однократным опрыскиванием.

Agropyron repens P.V. Лонтрел 300 не уничтожал. Применяя обе дозы Раундапа, спустя один месяц после опрыскивания Раундапа количество сорняков уменьшалось, а в конце вегетации отрастали, но было существенно меньше, чем в контроле. Можно утверждать, что за вегетационный период Раундапом нужно опрыскивать двукратно при защите культуры, первый раз при высоте сорняков 8...10 см, а второй – через 2-3-4 месяца в зависимости от метеорологических условий.

Выводы. Лонтрел 300, Раундап не имели отрицательного влияния на плодовые деревья вишни в год опрыскивания и в последующий год.

Раундап в дозах 1,0 и 1,5 л/га д.в. эффективно уничтожая общее количество сорняков, которых к осени наблюдается некоторое увеличение, существенно не превышающее контрольное.

Лонтрел 300 в дозе 0,4 г/га по д.в. существенно уменьшил количество сорняков в конце вегетации в год опрыскивания.

Литература

1. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. Москва, Колос 1979.
2. Спиридонов Ю.Я. Методическое руководство по изучению гербицидов применяемых в растениеводстве. Москва, 2009

УДК 337.12

Т.А. Подлегаева, А.Д. Черняева

ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ПРОЕКТНЫХ МЕТОДОВ ДЛЯ ВНЕДРЕНИЯ ДУАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ В СИСТЕМУ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

НИУ «БелГУ», БФУ им. И. Канта

Аннотация. В статье рассматривается понятие дуального обучения с точки зрения широкого и узкого смыслов, преимущества дуального обучения. Анализируется опыт внедрения системы дуального обучения в профессиональные образовательные организации Белгородской области. Рассмотрены отраслевые советы хозяйствующих субъектов Белгородской области с точки зрения предприятий-партнеров для реализации дуального обучения. Предложены направления обеспечения внедрения дуального обучения в систему высшего образования.

Ключевые слова: социальное партнерство, система образования, потребности рынка, дуальное обучение, хозяйствующие субъекты

POSSIBILITIES OF APPLICATION OF PROJECT METHODS FOR INTRODUCTION OF DUAL TRAINING IN THE SYSTEM OF THE HIGHER EDUCATION

Abstract. The article deals with the concept of dual training in terms of broad and narrow meanings, the advantages of dual training. The experience of introduction of dual training system in professional educational organizations of the Belgorod region is analyzed. The sectoral councils of economic entities of the Belgorod region are considered from the point of view of partner enterprises for the implementation of dual training. Suggested directions for ensuring the introduction of dual education in the system of higher education.

Keywords: social partnership, education system, market needs, dual training, business entities

На сегодняшний момент главным фактором тормозящим развитие экономики как страны в целом, так и регионов остается проблема нехватки квалифицированных кадров. Система подготовки кадров, которая действует во многих субъектах, характеризуется как слабо реагирующая на происходящие изменения в экономической сфере, обладает высокой пассивностью и бездействием профессиональных образовательных организаций инновационным технологиям. Система подготовки кадров в регионах во многом не обеспечивает адаптацию выпускников в условиях реального производства, слабо развивает трудовой потенциал, особенно это касается кадров управления [1,2].

Решение данных проблем лежит в сфере государственно-частного партнерства органов государственной власти, работодателей, профессиональных образовательных организаций, в области проведения системных преобразований, выстраивающих практикоориентированную систему подготовки кадров, от профориентации до процедуры оценки профессиональной квалификации. Система государственно-частного партнерства в профессиональных образовательных организациях проявляется в системе дуального обучения.

Дуальное образование является сочетанием теоретического обучения в вузе с практическим обучением на предприятии. По дуальной системе образования студенты получают более глубокие знания и навыки по выбранной специальности. На сегодняшний день дуальная система обучения – одна из самых эффективных форм подготовки кадров в мире, которая широко распространена в промышленно развитых странах и является основной системой подготовки кадров более чем в 60 странах [3].

В узком смысле дуальное обучение – это форма организации и реализации образовательного процесса, которая подразумевает теоретическое обучение в образовательной организации, а практическое – в организации работодателя.

Дуальное обучение в узком смысле практически совпадает с формой организации практики на рабочем месте в рамках образовательной программы. Эта форма, как правило, подразумевает взаимодействие профессиональной образовательной организации с организацией работодателя и не ведет к изменениям системы профессионального образования на уровне всего субъекта Российской Федерации.

В широком смысле дуальное образование – это инфраструктурная региональная модель, обеспечивающая взаимодействие систем: прогнозирования потребностей в кадрах, профессионального самоопределения, профессионального образования, оценки профессиональной квалификации, подготовки и повышения квалификации педагогических кадров, включая наставников на производстве. Регулируются взаимоотношения сторон гибкой консенсусной, коллегиальной системой управления. Каждая система влияет на развитие другой, и одна без другой не может существовать.

Рассмотрим возможность применения проектных методов внедрения системы дуального обучения в систему высшего образования на примере Белгородской области. Белгородская область входит в число успешно развивающихся индустриально-аграрных регионов России. Выгодное экономико-географическое положение, наличие природных ресурсов, развитая инфраструктура делают область привлекательной для инвестиционных проектов, продвижения инновационных технологий.

Ведущими секторами экономической деятельности, обеспечивающими основной объем валового регионального продукта Белгородской области, являются промышленность, сельское хозяйство, торговля, строительство, транспорт и связь.

В Белгородской области накоплен богатый опыт внедрения системы дуального обучения в образовательные организации среднего профессионального образования. Основой реализации механизма дуального обучения в Белгородской области является модель государственно-частного управления профессиональными образовательными организациями, требовавшая уже на первом этапе пересмотра полномочий органов исполнительной власти, осуществляющих управление в сфере образования, в пользу работодателей. Модель ориентирована на совместную деятельность бизнес-сообщества, образовательных организаций и органов власти. На уровне объединений хозяйствующих субъектов консолидирующую функцию по определению объемов и направлений подготовки кадров, требований к их квалификации, выполняют восемь советов работодателей, созданных по отраслевому принципу в соответствии с распоряжением Губернатора Белгородской области. В состав отраслевых советов вошли свыше 170 представителей хозяйствующих субъектов реального сектора экономики (рис.1).



Рис.1. Отраслевые советы работодателей

Реализация данного механизма формирования государственного заказа на подготовку кадров закрепляет обязательства перед всеми участниками данного процесса:

- правительство Белгородской области, в лице учредителя профессиональной образовательной организации, обязуется обеспечить финансирование исполнения государственного задания на обучение граждан по образовательным программам среднего профессионального образования;
- профессиональные образовательные организации должны создать и реализовать условия для качественного освоения обучающимися образовательных программ среднего профессионального образования;
- предприятия и организации – заказчики на подготовку кадров обязуются участвовать в реализации образовательных программ среднего профессионального образования в форме создания условий для прохождения обучающимися дуального обучения на их производственных площадках.

Проанализировав положительный опыт внедрения системы дуального обучения в организации среднего профессионального образования Белгородской области можно предположить, что внедрение дуальной системы обучения в ВУЗы уберет многие проблемы в подготовке профессиональных квалифицированных кадров.

Внедрение проекта организации дуального обучения в систему высшего образования предусматривает создание на базе ВУЗа новой организационной структуры – Центра органи-

зации дуального обучения студентов. Что с одной стороны, позволит с серьезно повысить качество практической подготовки будущих специалистов за счет обучения в реальных условиях образовательного процесса, с другой стороны, наладить системные связи между учреждениями-участниками дуального обучения: органами управления в сфере образования и учреждениями высшего образования.

Можно выделить основные направления деятельности центра организации дуального обучения:

Логистическое сопровождение процесса дуального обучения предполагает определение базовых образовательных учреждений для дуального обучения, заключение договоров о дуальном обучении, организацию промежуточной и итоговой аттестации студентов с привлечением работодателей, сертификацию выпускников.

Ресурсное сопровождение дуального обучения обеспечивает создание программно-методической базы

Программно-методическое и кадровое обеспечение содействует разработке программ дуального обучения по реализуемым специальностям, процедур психолого-педагогической диагностики результатов дуального обучения, организации повышения квалификации педагогических работников по проблеме дуального обучения, корректировке рабочих программ дисциплин, созданию методических материалов по дуальному обучению, обобщению опыта ВУЗов по организации дуального обучения.

Организационно-педагогическое сопровождение дуального обучения создает условия для организации профориентации старшеклассников на специальности высшего образования, организации целевого набора студентов на специальности.

Определяя в общем виде суть дуальной системы подготовки, следует отметить, что она усиливает практическую направленность подготовки специалистов путем интеграции в учебный процесс большого объема производственной практики, что значительно повышает профессиональную мобильность выпускников [4]. Вместе с тем, внедрение дуальной системы предусматривает принципиальное изменение организации учебного процесса, в основе которого рациональное сочетание в течение всего учебного года теоретической подготовки и расширенной производственной практики на предприятиях и в организациях. Внедряется принцип индивидуализации практической подготовки и приближенности ее содержания к реальным условиям хозяйствующих субъектов, которые проявляется в максимальной ориентации заданий на практику, курсовых и дипломных работ на условия хозяйствования и требования предприятий и организаций – будущих потенциальных мест трудоустройства выпускников [5].

Таким образом, дуальная система обучения – это инновационный тип организации целевой профессиональной подготовки, который предполагает согласованное взаимодействие образовательной и производственной сфер по подготовке специалистов. Идея дуального обучения приобретает свои реальные направления. Взаимодействие образования с бизнесом, субъектами рынка труда – это одна из составляющих современной модели, которая востребована обществом.

Литература

1. Добрунова, А.И. Проблемы подготовки управленческих кадров для АПК Белгородской области [Текст] / А.И. Добрунова // Инновационные пути развития АПК на современном этапе Материалы XVI Международной научно-производственной конференции, 2012. – С. 286.
2. Добрунова, А.И. Система управления трудовым потенциалом на сельскохозяйственных предприятиях [Текст] // А.И. Добрунова // Проблемы сельскохозяйственного производства на современном этапе и пути их решения Материалы X Международной научно-производственной конференции, 2006. – С. 118.
3. Тешев, В.А. Дуальное образование как фактор модернизации системы социального партнерства вузов и предприятий [Электронный ресурс] / В.А. Тешев // Вестник

Адыгейского государственного университета. Серия 1: Регионоведение: философия, история, социология, юриспруденция, политология, культурология. – 2014. – №1.

4. Турьянский, А.В. Практико-ориентированное обучение для подготовки кадров в Белгородской области / А.В. Турьянский, П.И. Бреславец, Л.А. Манохина, Е.В. Шварев, Ж.М. Яхтанигова // Электронный научно-методический журнал Омского ГАУ. – 2017. – № 3. – С. 14.

5. Полянин, В.А. Образовательная система дуального формата и профессиональное самоопределение педагога [Текст] / В.А. Полянин // Образовательные технологии. – 2015. – № 2. – С. 68 – 74.

УДК 620.95

Д.Е. Аникин, Н.В. Нестерова

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БИОРЕАКТОРОВ В АПК

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, Белгород, Россия

Аннотация. В представленной статье уделяется внимание роли биореакторов, в такой структуре, как агропромышленный комплекс (АПК). Выполнен анализ их особенностей использования в сельском хозяйстве. Приведены основные характеристики и свойства биогазовых установок и рассматривается возможность использования данного альтернативного источника энергии на сельскохозяйственных предприятиях.

Ключевые слова: сельское хозяйство, альтернативная энергетика, биореактор, чистые (зеленые) технологии.

THE USE OF BIOREACTORS IN AGRICULTURE

Abstract. The article focuses on the role of bioreactors in such a structure as agro-industrial complex (AIC). The analysis of their features of use in agriculture is carried out. The main characteristics and properties of biogas plants are given and the possibility of using this alternative energy source in agricultural enterprises is considered.

Keywords: agriculture, alternative energy, bioreactor, clean (green) technologies.

В главных направлениях экономического и социального развития рассматривается увеличение темпов социально-экономического развития России, интенсификация отрасли агропромышленного комплекса на базе научно-технического прогресса. В разработке и применении новой техники и технологий, рассматривается 5 главных направлений: электронизация АПК, автоматизация АПК, атомная энергетика, новейшие материалы и технологии, биотехнологии. Применение новейших технологий, оборудования, систем управления и автоматизация, а также новых форм организации труда, поможет перенести сельское хозяйство на высокоиндустриальную основу, сделав его высокорентабельным и эффективным.

В ближайшее время нужно, чтобы планируемый прирост необходимости в топливно-энергетических ресурсах на 60–80% удовлетворялся за счёт их экономии [3].

Основные задачи энергетической программы в АПК:

- экономия топлива и энергетических ресурсов во всех отраслях АПК, в первую очередь за счёт модернизации технологии производства, разработки и применения энерго-сберегающего оборудования, снижение энергетических потерь и увеличение роли вторичных энергетических ресурсов;
- экономия энергии за счет её целесообразного применения и оптимальной загрузки производственного оборудования;
- применение альтернативных источников энергии.

Сельскохозяйственные потребители электрической энергии размещены на значительной территории, поэтому плотность электрической нагрузки у них невелика, примерно 5–10 кВт/км², порой 15–20 кВт/км², исходя из чего, сельскохозяйственные электрические сети имеют большую протяженность [4,5].

На громадной территории нашей страны находятся районы и объекты, куда подводить сети единой энергетической системы экономически невыгодно. В таких случаях там сооружают современные электростанции мощностью порядка 1000 кВт и более, дизельные с полной автоматизацией работы.

Не так давно в мире начал замечаться повышенный интерес к применению альтернативных источников энергии, таким как, ветроэлектрические станции, гелиостанции, гидравлические, биоэлектрические станции, которые осуществляют свою работу на отходах сельскохозяйственных и промышленных предприятий. Доля применения альтернативной энергетике в мире составляет примерно 18-20%. В России также имеются возможности получения электроэнергии от АИЭ [6,7].

Биогаз – газ, получаемый метановым брожением биомассы. Проще говоря – это смесь метана и углекислого газа, появляющаяся в ходе анаэробного (без доступа воздуха) сбраживания в специальных реакторах, устроенных таким образом, чтобы обеспечить максимальное выделение метана. Суть переработки биомассы представлена на рисунке 1.

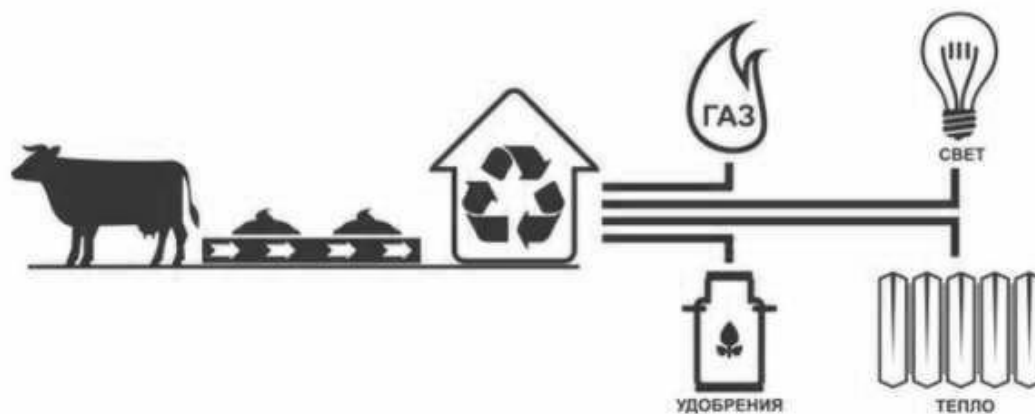


Рис. 1. Суть переработки биомассы

Биогазовая станция (биогазовая установка) – это комплекс специального оборудования по переработке органических отходов, с выводом биогаза, применяемый в энергоустановках для производства электрической энергии и тепла [9].

Работу станции можно разделить на 2 этапа: анаэробное метановое брожение; использование биогаза в энергетической установке для получения электрической тепловой энергии.

Анаэробное метановое брожение – это разложение биомассы на простейшие компоненты, с выделением метана, двуокси углерода и воды, при влиянии бактерий. В цепочке питания последующие бактерии питаются продуктами жизнедеятельности предыдущих бактерий. Первый вид бактерий – гидролизные, второй – кислотообразующие, третий – метанообразующие [8].

Для производства биогаза можно использовать отходы АПК, пищевой промышленности. Органические отходы, которые оптимальны для производства биогаза: навоз; птичий помёт; зерновая и меласная послеспиртовая барда; пивная дробина, свекольный жом; отходы рыбного и забойного цеха; трава; бытовые отходы; отходы молокозаводов; отходы производства биодизеля – технический глицерин; жом фруктовый, ягодный, овощной, виноградная выжимка; отходы производства крахмала и патоки.

Объемы выхода биогаза представлены в таблице 1 [10].

Таблица 1 – Объемы выхода биогаза

Наименование органических отходов	Выход биогаза м ³ на одну тонну
Коровья навозная фракция	37-52
Свиная навозная фракция	50-85
Помет птичий	48-95
Отходы бойни	240-510
Жиры	1320
Барда послеспиртовая	55-100
Зерно	410-500
Силос, ботва, трава, водоросли	200-400
Молочная сыворотка	52-85
Свекольный и фруктовый жом	41-72
Глицерин технический	410-600
Дробина пивная	135-160

Прогнозируемая масса органических отходов по Белгородской области до 2020 г представлена в таблице 2 [5].

Таблица 2 – Прогнозируемая масса органических отходов по Белгородской области до 2020 г

Потенциал	Отходы свиноводства	Отходы КРС	Отходы птицеводства	Отходы сахарного производства	Отходы очистных сооружений	Отходы перерабатывающих предприятий
Электрическая энергия, млн. кВт·ч/год	607	365	308	214	210	75
Тепловая энергия, тыс. Гкал/год	582	350	296	205	200	70
Удобрения, тыс. тонн/год	2527	1515	1275	890	867	308

Схема переработки биомассы в биогаз представлена на рисунке 2 [2].



Рис. 2. Схема переработки биомассы в биогаз

Биомасса поступает в специальный биореактор. Реактор представляет собой подогреваемый и утепленный резервуар, оснащенный мешалками для биомассы. Непосредственно в реакторе находятся бактерии, питающиеся биомассой, процессом жизнедеятельности которых считается выработка биогаза. Для жизнеспособности бактерий необходима подача сырья и поддержание температуры 35-38 °С. Полученный биогаз скапливается в газгольдере, потом осуществляется его очистка и он поступает в котел или электрический генератор [2].

Один м³ биогаза способен помочь произвести до 2 кВт·ч электрической энергии. Масштабные биогазовые установки оснащены аварийными факельными устройствами, на случай, если биогаз необходимо срочно сжечь.

Для сбраживания отдельных видов отходов таких как, птичий помет, спиртовая барда и т.д., необходимо использовать двухстадийную технологию. Для переработки представленного сырья нужно использовать ещё и реактор гидролиза. Он помогает контролировать уровень кислотности сырья, не давая бактериям погибнуть в агрессивной среде. Высококислотные отходы можно перерабатывать и в одностадийной технологии, но необходимо эту биомассу смешивать с другой менее агрессивной, такой как навоз.

Состав газа изменяется в зависимости от сырья и условий переработки, но примерно он имеет вид: метан — 50-70%, двуокись углерода — 30-50%, а также содержится малое количество сероводорода (менее 1%) и совсем небольшое количество аммиака, водорода и соединений азота [1,3].

Переброшенная масса – это готовые биоудобрения. Жидкие биоудобрения отделяются от твердых при помощи сепаратора и отправляются в специальные емкости или резервуары для хранения биоудобрений. Переработка отходов производства в биореакторе способствует получению: биогаза; электрической и тепловой энергии, топлива для автомобилей; биоудобрений. Несмотря на отсутствие в России «зеленого тарифа» на электрическую энергию, полученную из биомассы, российский рынок биогаза может активно развиваться за счет проектов, нацеленных на утилизацию отходов сельского хозяйства. Потенциал рынка биогазовых комплексов, перерабатывающих отходы сельского хозяйства, в России составляет примерно 20 млрд.\$, а объемы производства биогаза способны достичь отметки в 15 млрд.м³ в год, что в конвертации равно 10 млрд.м³ природного газа [1,2].

В 2013 году в РФ принято постановление правительства «О механизме стимулирования использования возобновляемых источников энергии на оптовом рынке электрической энергии и мощности», нацеленное на стимулирование применения альтернативных источников энергии и компенсацию тарифов по этой энергии, для увеличения ее конкурентоспособности. Представленная система в последующем сможет стимулировать развитие сетевой генерации, продажи полученной из биогаза электрической энергии на оптовом и розничном рынке. Инвестиционные аспекты применения биогазовых технологий:

- **Энергетические.** Биогаз с большой эффективностью применяется для производства как тепловой, так и электрической энергии.
- **Экологические.** Биогазовая станция решает проблему утилизации органических отходов и очистки сточных вод.
- **Географические.** Биогазовые станции можно строить в любом регионе, где находится потребные объемы органического сырья.
- **Инфраструктурные.** Если объемы органического сырья в полной мере способны обеспечить установку, то строительство биогазовой станции является неплохой альтернативой объектам традиционной энергетики.
- **Социальные.** Биогазовая установка дает возможность снабжения теплом и электрической энергией объектов социальной инфраструктуры, находящихся рядом [6].

Крупнейшая в стране биогазовая станция «Лучки» (Прохоровский район Белгородской области) 25 июня 2012 года отпустила в сеть первую электроэнергию, а 20 июля 2012 вышла на проектную мощность 2,4 МВт. В феврале 2015 года мощность станции была увеличена до 3,6 МВт. Электрической энергии, производимой станцией хватает, для обеспечения суточных нужд 45000 жителям или одного-двух предприятий АПК. Параметры биогазо-

вой станции «Лучки» за год: установленная мощность 3,6 МВт.; выработка электроэнергии 30 млн кВтч.; выработка тепловой энергии 28 тыс. Гкал.; получение органических удобрений –95 тыс. тонн.; переработка 100 тысяч тонн сырья [7].

Проведя анализ, мы выявили, что биогазовые установки целесообразны в использовании энергоснабжении сельскохозяйственных предприятий, так как в связи с энергетическим кризисом и увеличением тарифов некоторое сельскохозяйственное производство становится невыгодным и несет убытки. Немаловажным стоит отметить то, что почти все сельскохозяйственные предприятия являются поставщиком сырья для биореакторов (навоз, отходы пищевой промышленности и т.д.), а получаемый биогаз для генераторов работающих на нем и вырабатывающих электричество, не единственный производимый продукт, помимо этого мы получаем уже готовые удобрения, тепловую энергию и, пожалуй основной аспект для сельского хозяйства – это утилизация ненужной биомассы.

Также биогаз является более экологически безопасным веществом, чем большинство других видов топлива. Никаких вредных веществ (кроме небольшого количества углекислого газа) в процессе получения биогаза не выделяется. Вложив определённое количество средств в устройство биогазовой установки, обеспечиваются нужды и потребности в тепле и газе, а также способствует получению, в результате переработки, высококачественного удобрения. Однако, для того, чтобы производство биогаза в России достигло промышленных масштабов необходимо, чтобы этим заинтересовались на государственном уровне, донести сведения о экономической эффективности биогаза до потенциально возможных производителей (предпринимателей, фермеров и др.). Развитие производства биогаза позволит существенно сэкономить расходы государства в энергетической отрасли и снизить денежные расходы простых граждан от «кусающихся» цен на энергоносители и тарифы на электроэнергию.

Литература

1. Биореакторы [Электронный ресурс] Официальный сайт ООО «Альт-Энерго» – Режим доступа: <http://altenergo.su>.
2. Мануйленко, А.Н. Применение биореакторов для энерго и электроснабжения предприятий АПК [Текст] / А.Н. Мануйленко, Н.В. Нестерова // Материалы Международной научно-практической конференции «Актуальные проблемы агроинженерии в XXI веке», посвященной 30-летию кафедры технической механики конструирования машин. – п. Майский: ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ. – 2018. – 528-532 с.
3. Нестерова, Н.В. Основные проблемы развития агропромышленного комплекса в России [Текст] / Н.В. Нестерова, А.Н. Мануйленко, А.С. Галеженко // Проблемы и решения современной аграрной экономики: материалы XXI Международной научно-производственной конференции. п. Майский. – 2017. Том 1. С. 60.
4. Нестерова Н.В. Современное состояние и развитие землеустройства в Белгородской области / Е. П. Даниленко, Н. В. Нестерова // Вестн. БГТУ им. В. Г. Шухова. – 2014. – № 3. – С. 11 – 16.
5. Нестерова, Н.В. Энергосбережение в Белгородской области [Текст] / Н.В. Нестерова, В.Ю. Страхов // Материалы международной студенческой научной конференции. Том 2. Г. Белгород. – 2015. С. 238.
6. Нестерова, Н.В. Электроэнергетика. Проблемы и перспективы [Текст] / Н.В. Нестерова, Л.С. Острова // В книге: Молодежный аграрный форум – 2018. Материалы международной студенческой научной конференции. – 2018. – С. 280.
7. Нестерова, Н.В. Повышение надежности электрического снабжения в АПК [Текст] / Н.В. Нестерова, А.С. Галеженко // В сборнике: Актуальные проблемы агроинженерии в XXI веке. Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 30-летию кафедры технической механики конструирования машин. – 2018. – С.523-527.
8. Нестерова, Н.В. Электробезопасность в АПК [Текст] / Н.В. Нестерова, С.А. Поданев // Молодежный аграрный форум – 2018. Материалы международной студенческой научной конференции. – 2018. – С. 281.

9. Нестерова, Н.В. Биогаз [Текст] / Н.В. Нестерова, С.А. Иванисов // Материалы международной студенческой научной конференции. Том 2. г. Белгород. –2015. С. 213.

10. Нестерова, Н.В. Альтернативные источники энергии [Текст] / Н.В. Нестерова, М.М. Матвиенко // Материалы международной студенческой научной конференции. Том 2. Г. Белгород. – 2015. С. 226.

УДК 331.101.262(470.32)

Ю.Ю. Ващейкина

ОЦЕНКА МЕЖРЕГИОНАЛЬНОЙ ДИФФЕРЕНЦИАЦИИ СТОИМОСТИ ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО КАПИТАЛА

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ

Аннотация. Предметом исследования служат региональные особенности применения человеческого капитала. Объектом исследования выступают регионы ЦФО. Цель исследования состоит в выявлении закономерностей в динамике и структуре стоимости человеческого капитала регионов ЦФО. Установлено, что среди трех факторов (рента от человеческого капитала; рентабельность человеческого капитала; уровень заработной платы) статистически значимое влияние на процесс межрегиональной дифференциации человеческого капитала оказывает уровень заработной платы.

Ключевые слова: человеческий капитал, дифференциация регионов, динамика стоимости человеческого капитала, индексный анализ.

EVALUATION OF INTERREGIONAL DIFFERENTIATION OF THE VALUE OF HUMAN CAPITAL

Abstract. The subject of the study is the regional peculiarities of the use of human capital. The object of the study are the regions of the Central Federal district. The purpose of the study is to identify patterns in the dynamics and structure of the cost of human capital in the regions of the Central Federal district. It is established that among three factors (rent from human capital; profitability of human capital; level of wages) statistically significant impact on the process of interregional differentiation of human capital is the level of wages.

Keywords: human capital, differentiation of regions, dynamics of human capital cost, index analysis.

Актуальной проблемой современной российской экономики является дифференциация регионов по уровню социально-экономического развития. Одним из важнейших аспектов этого явления служит дифференциация регионов по размеру и структуре человеческого капитала, поскольку последний становится все более весомым экономическим фактором. Особенности регионального развития человеческого капитала находятся в сфере внимания многих исследователей. Так, С.А. Грачев, О.А. Доничев и Т.Б. Малкова выделяют три группы регионов ЦФО со схожим характером развития человеческого капитала. В первую группу входят Калужская, Ярославская, Воронежская области – регионы, обладающие плавным изменением оцениваемого показателя, без рывков. В особую третью группу входят Москва и Московская область, человеческий капитал в которых развивается по моделям, отличным от модели развития остальных регионов ЦФО [5].

С.И. Вербицкая отмечает, что преодолевая трудности социально-экономического развития, многие регионы могут попасть в так называемые «ловушки», связанные с недостаточностью человеческого капитала, обеспечивающего это самое социально-экономическое раз-

витие. Например, низкая производительность труда обуславливает трудности с оплатой труда персонала, что, в свою очередь, приводит к снижению уровня жизни и недостаточной мотивацией на получение образования и дальнейшее совершенствование профессиональной деятельности. С другой стороны, недостаточно развитый человеческий капитал предопределяет низкую эффективность производства. В итоге формируется круговая взаимосвязь факторов, которую следует учитывать при формировании и развитии человеческого капитала региона [4]. Выполненный анализ показывает, что ни рентабельность человеческого капитала, ни рента, получаемая обладателями человеческого капитала, пока не выступают основным мотивом для его применения, чего нельзя сказать о сумме заработной платы, модифицированной формой которой выступает стоимость задействованного человеческого капитала в расчете на одного работника (PCv) [2]. Динамику и размер последнего показателя в текущих ценах иллюстрирует рисунок 1.

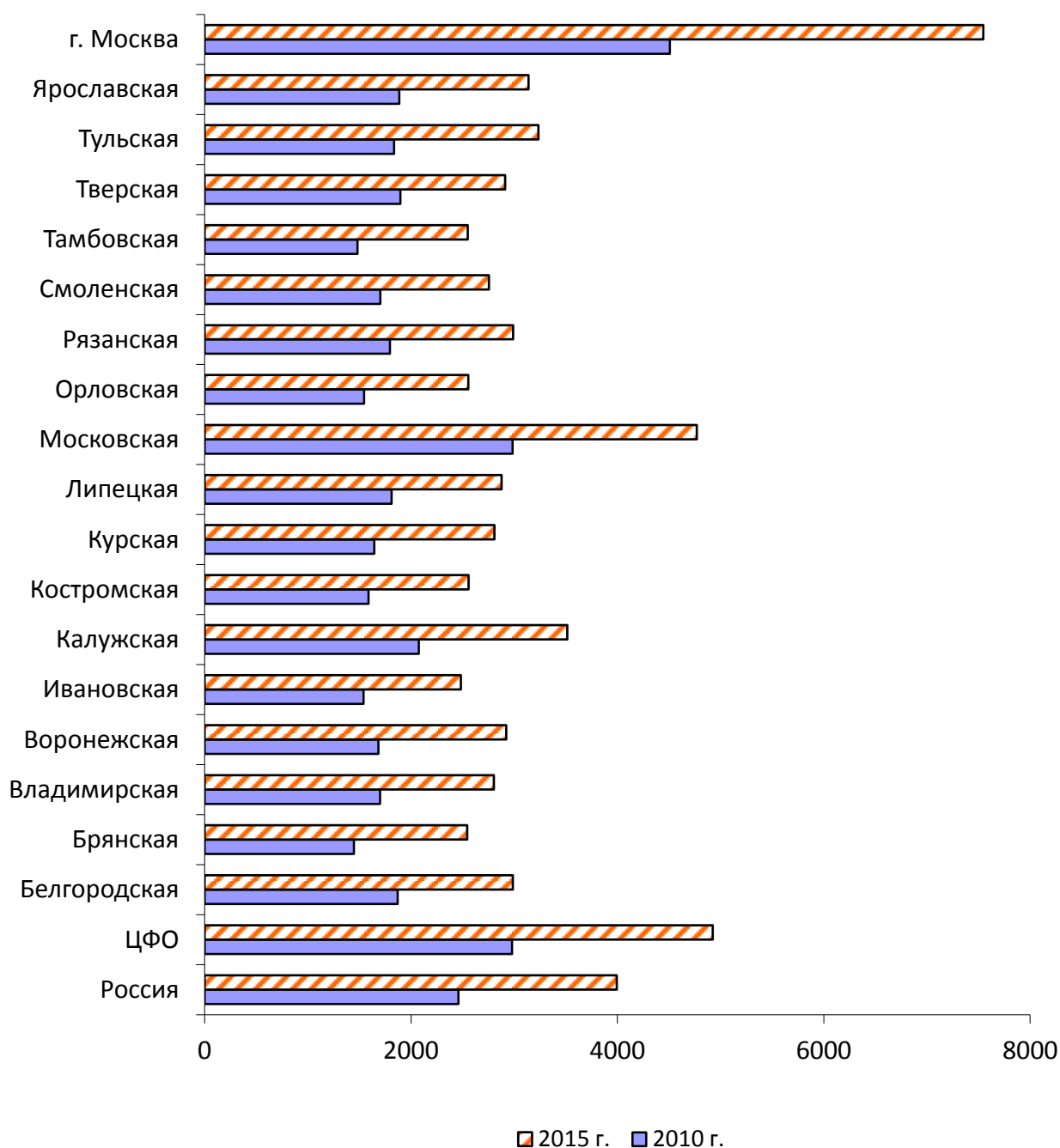


Рис. 1. Стоимость задействованного в организациях человеческого капитала в расчете на одного работника (PCv), тыс. руб./чел

Наибольший размер стоимости человеческого капитала в расчете на одного работника имеет место в г. Москва и Московской области. Судя по тому, что эти регионы отличаются наибольшим приростом численности работников, занятых в организациях, можно утверждать, что различие в уровне оплаты труда выступает основным фактором перемещения человеческого капитала [1].

Во всяком случае, миграционный прирост тесно связан с уровнем оплаты труда, что иллюстрирует рисунок 2.

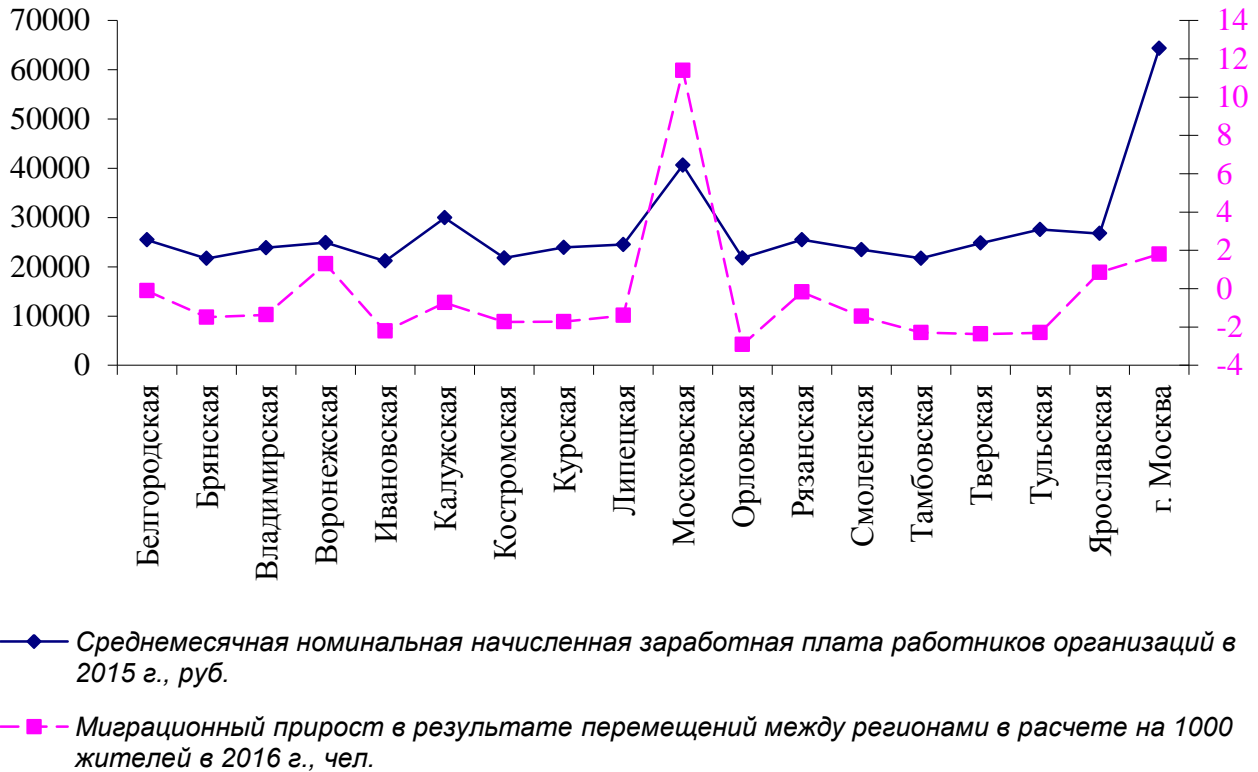


Рис. 2 Заработная плата и миграционный прирост в областях ЦФО

Изменение численности собственников человеческого капитала в основном связано с миграционными процессами. Миграционный прирост зависит от различий между регионами в уровне оплаты труда, что иллюстрируют результаты корреляционно-регрессионного анализа (таблица 1).

Коэффициент корреляции между этими показателями составил 0,535 при уровне значимости 0,022.

Таблица 1 - Параметры регрессионной связи между среднемесячной заработной платой и межрегиональным миграционным приростом

	коэффициент	наблюдаемый уровень значимости
Пересечение	-5,00920	0,020
Регрессия	0,00017	0,022
Корреляция	0,535	0,022
Детерминация	0,286	

Таким образом, наблюдается значительный прирост стоимости человеческого капитала в г. Москва и Московской области, в том числе за счет миграционного увеличения численности работников, чему способствуют различия в экономических условиях применения человеческого капитала. Усиливающаяся концентрация человеческого капитала в г. Москва

и Московской области позволяет утверждать о зависимости экономического развития регионов от их удаленности от финансовых и властных центров.

Установлено, что статистически значимая дифференциация регионов по уровню оплаты труда является основным фактором, влияющим на динамику и структуру человеческого капитала в ЦФО. Низкую заработную плату в регионе, порождающую миграционный отток, следует рассматривать как показатель неудовлетворительной социально-экономической политики. Необходимо совершенствовать политику развития регионов, критерием успешности которой должна служить устойчивость региональных экономик.

Литература

1. Аничин В.Л., Ващейкина Ю.Ю. Дифференциация регионов по стоимости человеческого капитала // Научные ведомости Белгородского государственного университета. Серия: Экономика. Информатика. 2017. Т. 44. № 23 (272). С. 24-29.
2. Аничин В.Л., Дорофеев А.Ф., Ващейкина Ю.Ю. Стоимостная оценка человеческого капитала // Научные ведомости Белгородского государственного университета. Серия: Экономика. Информатика. 2017. Т. 43. № 16 (265). С. 90-96.
3. Богомолова Л.Л., Евланов Е.А. Теоретические аспекты определения ренты человеческого капитала // Вестник Белгородского университета кооперации, экономики и права. 2018. № 1 (68). С. 210-219.
4. Вербицкая С.И. Роль человеческого капитала в обеспечении устойчивого развития региональной экономики // Успехи современной науки и образования. 2017. Т. 1. № 5. С. 45-49.
5. Грачев С.А., Доничев О.А., Малкова Т.Б. Человеческий капитал как ресурс инновационного развития региона // Экономический анализ: теория и практика. 2016. № 5 (452). С. 64-77.
6. Турьянский А.В. Оптимизация размеров сельскохозяйственного производства АПК Белгородской области // Турьянский А.В., Ужик В.И., Добрунова А.И., Дорофеев А.Ф. – Белгород, 2011. – 141 с.
7. Турьянский А.В. Экономические отношения в АПК Белгородской области /А.В. Турьянский, А.В. Колесников, В.И. Ужик, А.И. Добрунова, А.Ф. Дорофеев – Белгород, 2011. – 135 с.

УДК 332.1:338.24

А.Ю. Желябовский

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ПУБЛИЧНОЙ ВЛАСТИ И БИЗНЕС-СТРУКТУР РЕГИОНА НА ОСНОВЕ СОГЛАСОВАННОГО ЦЕЛЕПОЛАГАНИЯ

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ

Аннотация. Цель исследования состоит в оценке возможности совершенствования взаимодействия публичной власти и бизнес-структур региона на основе согласованного целеполагания. Для ее достижения проанализирована практика целеполагания акционерных обществ в разрезе 54 регионов РФ. Установлено, что на средний региональный уровень рентабельности акционерных обществ существенное положительное влияние оказывают такие элементы уставных целей как эффективность, общественные интересы, развитие организации.

Ключевые слова: регион, публичная власть, бизнес-структуры, взаимодействие, целеполагание.

THE IMPROVEMENT OF INTERACTION BETWEEN PUBLIC AUTHORITIES AND BUSINESS STRUCTURES OF THE REGION, BASED ON AN AGREED GOAL SETTING

Abstract. The purpose of the study is to assess the possibility of improving the interaction of public authorities and business structures in the region on the basis of an agreed goal-setting. To achieve it, the practice of target setting of joint-stock companies in the context of 54 regions of the Russian Federation is analyzed. It is established that the average regional level of profitability of joint-stock companies is significantly influenced by such elements of the statutory objectives as efficiency, public interest, development of the organization.

Keywords: region, public authorities, business structures, interaction, goal-setting.

В последнее время в регионах России проявляется тенденция к формированию принципиально новой системы взаимодействия власти, бизнеса и населения. Она представляет собой не только совокупность инструментов согласования интересов взаимодействующих сторон при решении приоритетных социально-экономических проблем, но и является важнейшей составляющей процесса социализации современной российской экономики. При этом эффективное взаимодействие государства и бизнеса способствует увеличению темпов роста экономики, повышению наполняемости регионального бюджета, повышению качества жизни, развитию науки и образования, расширению доступности социально-экономической инфраструктуры, технологий, привлечению инвестиций [5].

Механизм управления устойчивым развитием региона представляет собой совокупность инструментов, используемых для управления деятельностью экономических агентов (хозяйствующих субъектов, предпринимателей, наемных работников, потребителей) в целях сохранения и развития региональной социально-экономической системы в интересах широкого круга субъектов, влияющих на развитие социально-экономической системы региона и зависящих от ее состояния. Во многом эффективность механизма управления зависит от полноты и качества исполнения функции целеполагания. Основной проблемой при реализации функции целеполагания применительно к управлению устойчивым развитием региона является недостаточная интеграция народнохозяйственных и частно-коммерческих целей. Народнохозяйственные цели генерируются органами государственного управления, а частно-коммерческие – предпринимателями, которые действуют по своему усмотрению и могут игнорировать народнохозяйственные интересы. Предположение, что рыночный механизм сам по себе способен обеспечить эту интеграцию пока не подтверждается.

Б.А. Тхориков на основе исследования современных проблем целеполагания сложных систем констатирует, что существует пробел, аналогичный дефициту методологических подходов индикативного управления на микроуровне – рассматриваются в основном цели макроуровня и не анализируются их связи с целями экономических подсистем, формирующих данную систему. На макроуровне определяются цели отрасли как подсистемы национальной экономики и социально-экономические координаты отрасли хозяйства в системе национального развития. Выбранная позиция определяет на мезоуровне качество и направления взаимодействия с иными сферами национальной экономики. Завершающим элементом выступает микроуровень, индуцирующий выработку стратегических целей отдельных хозяйствующих субъектов [4].

Но, если макро- и мезо- уровни представляют в основном органы власти и государственного управления, то микроуровень – органы управления хозяйствующих субъектов, большинство из которых принадлежат к частному сектору экономики.

По нашему мнению, нет никаких оснований навязывать предпринимателям какую-либо стандартную цель их бизнеса. У коммерческой организации не должно быть стереотипной цели вменяемой извне. М.К. Жемчугов, отмечает, что до середины прошлого века, и даже далее, для коммерческих организаций такой целью была прибыль. Однако с бурным развитием рынка в середине и во второй половине прошлого века оказалось, что критерий при-

были стал все менее и менее эффективен, а то стремление получить максимальную прибыль оборачивалось даже ее падением [2].

Анализ уставов 3809 акционерных обществ России позволил выявить следующие элементы уставных целей этих организаций: 1) прибыль; 2) интересы акционеров; 3) интересы работников; 4) общественные (государственные) интересы; 5) развитие (совершенствование) организации; 6) профильная деятельность организации; 7) финансовая устойчивость; 8) эффективность; 9) конкурентоспособность; 10) стоимость акций; 11) качество продукции (услуг); 12) производительность труда; 13) интересы учредителей. Встречаемость этих элементов отражают данные таблицы 1.

В общем случае контент-анализ направлен на получение оценок частотного распределения слов, словосочетаний словоформ и других единиц анализа (число их вариаций теоретически безгранично) относительно текста [3]. Применительно к данному исследованию частотные оценки получены относительно количества обследованных уставов.

Таблица 1 – Встречаемость элементов уставных целей акционерных обществ

№ п/п	Элементы уставных целей	Число обществ	В % к итогу
1	Прибыль	3631	95,4
2	Интересы акционеров	214	5,6
3	Интересы работников	131	3,4
4	Общественные (государственные) интересы	527	13,8
5	Развитие (совершенствование) организации	526	13,8
6	Профильная деятельность организации	514	13,5
7	Финансовая устойчивость	12	0,3
8	Эффективность	99	2,6
9	Конкурентоспособность	21	0,6
10	Стоимость акций	30	0,8
11	Качество продукции (услуг)	12	0,3
12	Производительность труда	1	0,0
13	Интересы учредителей	2	0,1
	Цель не указана, элементы отсутствуют	125	3,3
	Итого	3808	—

Наиболее распространен такой элемент «Прибыль». Автономно и в различных сочетаниях с другими элементами он встречается в 95,4% обследованных уставов.

Второе и третье место по встречаемости занимают элементы «Общественные (государственные) интересы» и «Развитие (совершенствование) организации» – по 13,8% обследованных уставов.

Из 3809 обследованных акционерных обществ России по итогам 2015 г. прибыльными были 2733 акционерных обществ, то есть средняя доля прибыльных акционерных обществ составляет 71,8%. Аналогично были рассчитаны доли прибыльных предприятий по каждому виду уставной цели. По группе акционерных обществ, в уставе которых основной целью обозначена только прибыль (максимизация, извлечение, либо получение), доля прибыльных предприятий несколько ниже среднего уровня по обследованной совокупности и заметно ниже, чем например, по группе акционерных обществ с комбинацией в уставной цели таких элементов как прибыль, общественные интересы, развитие организации.

Интерес представляют результаты корреляционно-регрессионного анализа, выполненного в разрезе 54 регионов РФ, в котором в качестве отклика выступали следующие показатели: 1) средняя рентабельность акционерных обществ в регионе, %; 2) доля рентабельных акционерных обществ в регионе, %. В качестве факторов использованы данные о доле акционерных обществ, в уставе которых встречается тот или иной элемент (прибыль; интересы акционеров; интересы работников и др.). Пошаговая процедура формирования регрессион-

ной модели (Forward stepwise) позволила получить параметры, которые представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Параметры линейных регрессионных моделей, объясняющих влияние элементов уставных целей на показатели рентабельности акционерных обществ

Факторы	Коэффициент регрессии	t(48)	Наблюдаемый уровень значимости (p)
Отклик – средняя рентабельность акционерных обществ в регионе, % R = 0,478; R ² = 0,229; p = 0,02			
Intercept	0,324	0,17	0,86
Эффективность	0,454	2,05	0,05
Общественные интересы	0,157	1,63	0,11
Развитие организации	0,151	1,71	0,09
Нет цели	-0,362	-1,55	0,13
Стоимость акций	-0,801	-1,18	0,24
Отклик – доля рентабельных акционерных обществ в регионе, % R = 0,484; R ² = 0,235; p = 0,01			
Intercept	67,0	24,83	0,00
Развитие организации	0,441	3,01	0,00
Эффективность	1,303	3,26	0,00
Профильная деятельность организации	-0,409	-2,20	0,03
Интересы акционеров	-0,271	-1,09	0,28

На средний уровень рентабельности существенное положительное влияние оказывают такие элементы уставных целей как эффективность, общественные интересы, развитие организации. Например, при росте на 1% доли акционерных обществ с элементом «эффективность» средняя рентабельность акционерных обществ региона повышается на 0,454%.

На долю рентабельных акционерных обществ существенное положительное влияние оказывают такие элементы уставных целей как развитие организации, эффективность. При росте на 1% доли акционерных обществ с элементом «развитие организации» средняя доля рентабельных акционерных обществ региона повышается на 0,441%.

Таким образом, прибыль следует рассматривать не как цель, а как сопутствующий эффект коммерческой организации, ориентированной на интересы акционеров и общественные интересы.

Образ основной цели коммерческой организации должен быть прописан не в Гражданском кодексе, а в программном документе, определяющем перспективы социально-экономического развития страны и региона [1].

Совершенствование технологии целеполагания представляет собой важнейшую организационную инновацию, создающую институциональную базу для интеграции народнохозяйственных и частно-коммерческих целей, что имеет важнейшее значение для эффективного взаимодействия публичной власти и бизнес-структур региона.

Литература

1. Аничин В.Л. А.Ю. Желябовский Современные проблемы целеполагания коммерческих организаций // Инновации в АПК: проблемы и перспективы. 2016. № 1 (9). С. 26-31.
2. Волков С.Н., Вершинин В.В., Турьянский А.В. и др. Мониторинг и прогнозирование научно-технического развития АПК в сфере мелиорации и восстановления земельных ресурсов, эффективного и безопасного использования удобрений и агрохимикатов (часть II): монография. // С.Н. Волков, В.В. Вершинин, А.В. Турьянский А. Г.Ступаков, А.В. Акинчин, С.А. Линков, М.А. Куликова, А.Ф. Дорофеев, А.И. Добрунова, Е.В. Черкашина – М. – Белго-

род: Издательство «КОНСТАНТА», типография ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, 2018. – 264 с.

3. Жемчугов М.К. Цель и целеполагание в теории социальной организации // Проблемы экономики и менеджмента. 2012. №4. С. 6-13.

4. Котлярова Е.Г. Мониторинг и прогнозирование научно-технического развития АПК в сфере мелиорации и восстановления земельных ресурсов, эффективного и безопасного использования удобрений и агрохимикатов: монография / Е.Г. Котлярова, С.Д. Лицуков, А.И. Титовская, А.В. Турьянский, А.И. Добрунова, А.Ф. Дорофеев, В.В. Ким – Белгород: Изд-во «Константа», 2017. – 204 с.

5. Митина О.В., Евдокименко А.С. Методы анализа текста: методологические основания и программная реализация / О.В. Митина, // Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Психология. 2010. № 40 (216). С. 29-38.

6. Тхориков Б.А. Методологические основы целеполагания в системе индикативного управления развитием организации // Экономика, управление, финансы: материалы II Международ. науч. конф. (г. Пермь, декабрь 2012 г.).– Пермь: Меркурий, 2012. С. 141-143.

7. Ускова Т.В. Частно-государственное партнерство как механизм модернизации экономики территорий: теоретико-методологические основы // Проблемы развития территории. 2013. № 3. С. 7-16.

УДК 337.12

Т.А. Подлегаева, А.Д. Черняева

ПРАКТИКА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРОЕКТНЫХ МЕТОДОВ ПРИ ВНЕДРЕНИИ ДУАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ В СИСТЕМУ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

НИУ «БелГУ», БФУ им. И. Канта

Аннотация. В статье рассматривается опыт применения ФГБОУ ВО Белгородским ГАУ проектных методов при внедрении дуального обучения в систему высшего образования.

Ключевые слова: система высшего образования, проектные методы, дуальное обучение, прикладной бакалавриат.

Основные направления модернизации системы высшего образования обозначены в государственной программе Российской Федерации «Развитие образования» на 2013-2020 годы утвержденной распоряжением Правительства Р.Ф. от 15 мая 2013г. №792-р, которая призвана обеспечить модернизацию содержания и технологии образования для обеспечения их соответствия требованиям современной экономики и изменяющимся запросам населения. Основной проблемой современных выпускников, по мнению работодателей является, недостаточная практическая их подготовленность в условиях быстро изменяющейся технологии и технической оснащенности производства [1], недостаточный уровень сформированности профессионально-ценностных ориентаций и личностно-значимых качеств, особенно это касается будущих управленческих кадров [2,3].

Дуальное обучение представляет собой такую форму профессиональной подготовки специалистов, которая комбинирует теоретическое обучение в образовательном учреждении и практическое - на площадках компаний и предприятий. При этом на освоение обучающимися практических навыков по выбранной специальности отводится 60-70% общего объема учебного времени [4].

Основной принцип дуальной системы обучения – это равная ответственность учебных заведений и предприятий за качество подготовки кадров. Дуальная модель обучения, которая

широко распространена в Германии, предполагает прямое участие компаний в образовании студентов.

На современном этапе актуальным становится использование проектных методов в управлении образованием. Согласно стандарту по управлению проектами ISO 21500, под проектом необходимо понимать уникальный набор процессов, состоящих из скоординированных и управляемых задач с начальной и конечной датами, предпринятых для достижения цели [4].

С 2013 года в ФГБОУ ВО Белгородском ГАУ на основе анализа опыта работы ведущих зарубежных аграрных учебных учреждений и предприятий реализуется проект по внедрению дуальной системы обучения, который по своей сути означает совместное обучение в образовательном учреждении и на производстве.

Целью данного проекта является создание на базе ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ Университета прикладных наук. За аналогию взята европейская структура образовательной системы. Университеты прикладных наук широко используют дуальное обучение и реализуют значительную долю программ прикладного бакалавриата, а также прикладной магистратуры, при этом они могут существовать, как отдельно, так и быть частью классического вуза.

Внедрение дуальной формы обучения позволяет решить основную проблему аграрного образования – разрыв между теорией (вузовской) и практикой (производством). В этой программе через особую связь теоретического обучения в учебном заведении и практического закрепления теоретического материала на предприятии достигается усвоение обучающимися необходимых компетенций. При этом к профессорско-преподавательскому составу предъявляются особые требования.

В рамках действующего законодательства к программам бакалавриата и магистратуры предъявляются различные требования, в т. ч., касающиеся продолжительности обучения, а также соотношения теоретических занятий и практики.

В рамках существующего законодательства реализации дуальной системы обучения за последние годы в университете создана система практикоориентированного обучения студентов, основным элементом которой являются корректировка учебных программ («прикладной бакалавр», «прикладной магистр», программы СПО) в направлении усиления их практической составляющей при сохранении фундаментальных компонентов высшего образования [6].

Здесь важно отметить два аспекта. Во-первых, в Белгородском ГАУ учебные планы сформированы таким образом, что образовательные программы более высокого уровня включают в себя основные практические компетенции более низких уровней. Например, ветеринарный врач в процессе обучения овладевает практическими компетенциями ветеринарного фельдшера (уровень СПО) и ветеринарного санитаря (уровень рабочей профессии). И в то же время с любого более низкого уровня возможно получения более высокого уровня образования по ускоренной индивидуальной программе.

Во-вторых, в основные образовательные программы введены и активно используются в учебном процессе, наряду с традиционными, новые виды занятий практической направленности:

- ознакомительные практики и выездные практические занятия, в среднем за 2002-2017 гг. в год проводится около 200 выездных занятий, в которых задействованы свыше 4700 чел; ежегодные затраты на проведение выездных занятий составляют более 1.3 млн. руб. или около 300 руб. на 1 обучающегося;

- практические занятия с использованием новейших дистанционных технологий по принципу on-line видеонаблюдения за технологическими процессами «изнутри» и видеорепортажа – «видит специалист (преподаватель) – видит студент»;

- мастер-классы и конкурсы профессионального мастерства. При этом создается практикоориентированная среда не только студентов, но и коллектива ППС – проходят традиционные конкурсы среди ППС, например инженерного и агрономического факультета по

работе на сельскохозяйственной технике, технологического факультета – доение коров, стрижка овец, бонитировка лошадей и т.д.;

– работа квалифицированным рабочим (по полученной в университета рабочей профессии) с последующим прохождением стажировки на должностях специалистов среднего и высшего звеньев, как правило, в период производственной или преддипломной практик, или в период теоретического обучения за счет перевода студента на индивидуальный график обучения.

Важным компонентом системы дуального обучения в университете является единая сеть учебно-научно-производственной базы учреждений аграрного профиля региона с Центром коллективного пользования для получения практических компетенций, созданного при ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ.

В университете разработаны программы прикладного бакалавриата, и прикладной магистратуры, в которых вдвое увеличены объемы практик за счет уменьшения объема теоретических дисциплин, введена практика переводов студентов на индивидуальный график обучения и работа стажером 3 (6,12) месяцев в качестве рядового рабочего, в последующем – специалиста и управленца, а также работа с неполной занятостью, начиная с 3-го курса.

Большее значение в университете уделяется проектному обучению как форме организации учебно-познавательной деятельности студентов, так по каждому направлению подготовки имеется замкнутый цикл всех однопрофильных образовательных программ, начиная с рабочей профессии и завершая подготовкой топ-менеджеров аграрного производства международного уровня по магистерской программе - МВА-агробизнес. Проектное обучение осуществляется с учетом опыта реализации европейских магистерских программ, построенных на принципах проектно-проблемного обучения, предполагающего кроме изучения новых инновационных дисциплин, ведение активной научно-исследовательской и проектной деятельности, решающих конкретные проблемы конкретного предприятия.

Деятельность обучающегося при данном подходе направлена на решение конкретной практической проблемы, а сам процесс обучения перенесен в условия действующего предприятия или в учебно-производственные мастерские.

Результатом проектной деятельности студентов ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ являются учебные творческие проекты. Обучающиеся привлекаются к проведению научно-исследовательских работ, участию в программах по внедрению новых агропромышленных технологий, выполнению курсовых и дипломных работ под руководством научных сотрудников, внедрению результатов студенческих научных работ в реальное производство, работе студенческого конструкторского бюро по заказам сельскохозяйственных предприятий; практикуется выполнение дипломных работ (проектов) по заказу предприятия с оплатой за выполненные исследования.

Литература

6. Фоменко, И.В. Дуальная система обучения как новая модель профессиональной подготовки специалистов среднего звена в России / И.В. Фоменко [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://min.usaca.ru/issues/67/articles/3825>

7. Добрунова, А.И. Проблемы подготовки управленческих кадров для АПК Белгородской области [Текст] / А.И. Добрунова // Инновационные пути развития АПК на современном этапе Материалы XVI Международной научно-производственной конференции, 2012. – С. 286.

8. Добрунова, А.И. Система управления трудовым потенциалом на сельскохозяйственных предприятиях [Текст] // А.И. Добрунова // Проблемы сельскохозяйственного производства на современном этапе и пути их решения Материалы X Международной научно-производственной конференции, 2006. – С. 118.

9. Землянский, В. В. Теоретические аспекты дуальной целевой подготовки специалистов [Текст] / В. В. Землянский, Я. В. Канакин // Вопросы современной науки и практики. – 2012. – № 1. – С. 104-110.

10. Гост Р ИСО 21500-2014 «Руководство по проектному менеджменту» [Электронный ресурс] / Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200118020>

11. Турьянский, А.В. Практико-ориентированное обучение для подготовки кадров в Белгородской области / А.В. Турьянский, П.И. Бреславец, Л.А. Манохина, Е.В. Шварев, Ж.М. Яхтанигова // Электронный научно-методический журнал Омского ГАУ. – 2017. – № 3. – С. 14.

ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВА ПРОДУКЦИИ ЖИВОТНОВОДСТВА

УДК 636.087.8

А.Г. Петрукович, Б.Г. Цугкиев, Р.Б.Албегов

ПРОБИОТИКИ В КОРМЛЕНИИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПТИЦЫ

ФГБОУ ВО Горский ГАУ

Аннотация. Изучение свойств пробиотических микроорганизмов, способных синтезировать различного рода метаболиты, например антибиотики или ферменты, является важным подходом для создания кормовых добавок, с целью профилактики заболеваний сельскохозяйственной птицы. Пробиотические препараты могут влиять на состав микрофлоры кишечника птицы, что позволяет увеличить суточный прирост живой массы цыплят-бройлеров и положительно влияет на их сохранность и убойный выход.

Ключевые слова: пробиотики, селекция, молочнокислые микроорганизмы, кормление, микрофлора.

PROBIOTICS IN THE FEEDING OF POULTRY

Abstract. The study of the properties of probiotic microorganisms capable of synthesizing various kinds of metabolites, such as antibiotics or enzymes, is an important approach to the creation of feed additives for the prevention of diseases of poultry. Such probiotic preparations, in addition, can affect the composition of the intestinal microflora of poultry, which allows to increase the daily increase in live weight of broiler chickens, has a positive effect on the safety and slaughter yield of carcasses.

Keywords: probiotics, selection, lactic acid microorganisms, feeding, microflora.

Промышленное птицеводство, являясь наиболее наукоемкой и динамичной отраслью агропромышленного комплекса, вносит значительный вклад в обеспечение населения страны продовольствием. Особенно быстрыми темпами растет производство мяса птицы, потребление которого в стране в 2016 г. превысило 30 кг на душу населения [3].

Высокие темпы мирового производства мяса птицы во многом связаны с последними достижениями в области генетики, селекции, кормления, технологии содержания и ветеринарной защиты [2].

Фундаментальный научный интерес представляют работы по изучению влияния пробиотических биопрепаратов на основе штаммов полезных микроорганизмов, продуцирующих ферменты, аминокислоты и другие биологически активные вещества, на состав микробиота кишечника птицы [4, 1]. Известно, что нормальная микрофлора кишечника оказывает воздействие на формирование иммунной системы макроорганизма, участвует в инактивации

некоторых вредных продуктов распада и препятствует размножению условнопатогенных бактерий [7, 6].

Целью исследования было изучение сохранности и прироста живой массы цыплят при частичной замене основного рациона кормления пробиотиками на основе штаммов бактерий селекции НИИ биотехнологии ФГБОУ ВО Горский ГАУ.

Материалы и методы. Проведен эксперимент в условиях ФГУП «Птицефабрика Михайловская» в РСО-Алания на цыплятах-бройлерах кросса «Русь» с суточного до 56-дневного возраста.

Кормление птицы осуществляли вручную, вволю, сухими полнорационными комбикормами в соответствии с нормами для данного кросса. В связи с этим мы посчитали целесообразным экспериментально установить эффективность использования культур местных и музейных штаммов лактозосбраживающих бактерий при выращивании цыплят-бройлеров. В работе использованы традиционные методы исследования.

Схема исследований приведена в таблице 1.

Таблица 1 – Схема экспериментальных исследований на цыплятах-бройлерах

Группа	Схема кормления
I опыт	
Контрольная	Основной рацион + 5% молока
1 опытная	Основной рацион + 5% молока, сквашенного <i>Lact. acidophilus</i> ВКПМ В-842
2 опытная	Основной рацион + 5% молока, сквашенного <i>Ent.hirae</i> ВКПМ В-9069
3 опытная	Основной рацион + 5% молока, сквашенного <i>Ent.faecium</i> ВКПМ В-9070
4 опытная	Основной рацион + 5% молока, сквашенного <i>Ent.faecium</i> ВКПМ В-9071
5 опытная	Основной рацион + 5% молока, сквашенного <i>Ent.hirae</i> ВКПМ В-9069, <i>Ent.faecium</i> ВКПМ В-9070, <i>Ent.faecium</i> ВКПМ В-9071
II опыт	
Контрольная	Основной рацион + 10% молока
1 опытная	Основной рацион + 10% молока, сквашенного <i>Lact. acidophilus</i> ВКПМ В-842
2 опытная	Основной рацион + 10% молока, сквашенного <i>Ent.hirae</i> ВКПМ В-9069
3 опытная	Основной рацион + 10% молока, сквашенного <i>Ent.faecium</i> ВКПМ В-9070
4 опытная	Основной рацион + 10% молока, сквашенного <i>Ent.faecium</i> ВКПМ В-9071
5 опытная	Основной рацион + 10% молока, сквашенного <i>Ent.hirae</i> ВКПМ В-9069, <i>Ent.faecium</i> ВКПМ В-9070, <i>Ent.faecium</i> ВКПМ В-9071
III опыт	
Контрольная	Основной рацион + 15% молока
1 опытная	Основной рацион + 15% молока, сквашенного <i>Lact. acidophilus</i> ВКПМ В-842
2 опытная	Основной рацион + 15% молока, сквашенного <i>Ent.hirae</i> ВКПМ В-9069
3 опытная	Основной рацион + 15% молока, сквашенного <i>Ent.faecium</i> ВКПМ В-9070
4 опытная	Основной рацион + 15% молока, сквашенного <i>Ent.faecium</i> ВКПМ В-9071
5 опытная	Основной рацион + 15% молока, сквашенного <i>Ent.hirae</i> ВКПМ В-9069, <i>Ent.faecium</i> ВКПМ В-9070, <i>Ent.faecium</i> ВКПМ В-9071

В таблице 2 и приведены показатели влияния препаратов лактозосбраживающих бактерий на сохранность цыплят-бройлеров.

Таблица 2 – Показатели сохранности цыплят-бройлеров, %

Показатель	Используемый микроорганизм					
	Контроль	<i>Lact. acidophilus</i> ВКПМ В-842	<i>Ent. hirae</i> ВКПМ В-9069	<i>Ent. faecium</i> ВКПМ В-9070	<i>Ent. faecium</i> ВКПМ В-9071	Смесь штаммов <i>Ent. hirae</i> и <i>Ent. faecium</i>
I опыт						
Количество	91	92	96	95	94	94

ГОЛОВ						
II ОПЫТ						
Количество голов	92	93	96	96	93	94
III ОПЫТ						
Количество голов	91	93	94	95	96	92

Анализируя данные, представленные в таблице 2, необходимо отметить, что при использовании в составе рациона кормления цыплят-бройлеров 5% сквашенного микроорганизмами обезжиренного молока сохранность поголовья колебалась от 92 до 96% против 91% в контрольной группе, цыплята которой в составе рациона кормления получали аналогичное количество не сквашенного обезжиренного молока. Необходимо отметить, что более эффективными оказались местные штаммы бактерий, по сравнению с музейной культурой ацидофильной палочки, как в отдельности, так и в смеси.

Установлена динамика накопления живой массы цыплят-бройлеров, как результат использования в составе рационов кормления обезжиренного молока, сквашенного разными штаммами бактерий, расщепляющих лактозу.

Полученные в опыте данные по приросту живой массы цыплят-бройлеров, получавших в составе рациона 5% молока, сквашенного культурами разных микроорганизмов, приведены в таблице 3 и на рисунке 1.

Анализ данных, приведенных в таблице 3 свидетельствует о том, что более эффективным оказалось использование культуры *Ent.hirae* ВКПМ-9069, так как цыплята-бройлеры превосходили своих аналогов из контрольной группы по абсолютному приросту живой массы на 9,2%. Почти такой же результат получен при использовании *Ent. faecium* ВКПМ В-9070 (7,6 %), а несколько худшие результаты получены при использовании *Ent. faecium* ВКПМ В-9071 (5,6 %) и *Lact. acidophilus* ВКПМ В-842 - 3,1%.

Таблица 3 - Динамика живой массы цыплят-бройлеров в I опыте

Используемый микроорганизм	Живая масса 1 цыпленка (г) в возрасте:				Суммарный прирост, г	% к контролю
	1 день	7 дней	21 день	56 дней		
Контроль	35,4± 0,41	167,0± 1,15	665,8± 2,51	2540± 14,23	2504,6	100
<i>Lact. acidophilus</i> ВКПМ В-842	34,8± 0,41	210,6± 1,24***	747,4± 3,33**	2617± 15,44***	2582,2	103,1
<i>Ent. hirae</i> ВКПМ В-9069	35,1± 0,30	218,5± 1,17***	794,4± 3,03***	2770± 15,09***	2734,9	109,2
<i>Ent. faecium</i> ВКПМ В-9070	35,1± 0,36	224,1± 1,29***	835,3± 3,01***	2730± 14,17***	2694,9	107,6
<i>Ent. faecium</i> ВКПМ В-9071	35,2± 0,38	213,0± 1,14***	803,3± 2,97***	2680± 13,65***	2644,8	105,6
Смесь 4-х штаммов микроорганизмов	35,1± 0,34	236,0± 1,30***	766,7± 2,79***	2695± 12,59***	2659,9	106,2

Примечание: р - достоверность различий по сравнению с контролем (критерий Стьюдента) * - $p < 0,01$; ** - $p < 0,001$

Необходимо отметить, что разные штаммы одного и того же вида оказывают на развитие цыплят-бройлеров существенно разное влияние. В группе цыплят-бройлеров, которые получали смесь четырех культур бактерий, к концу опыта живая масса оказалась на 6,2% выше, по сравнению с цыплятами контрольной группы. Лучший эффект показало использование *Ent. faecium* ВКПМ В-9070 – на 7,6% выше контроля.

В таблице 4 и представлены результаты II научно-хозяйственного опыта, проведенного на цыплятах-бройлерах, которые в составе рациона получали 10% обезжиренного молока, сквашенного культурами разных штаммов микроорганизмов.

Из анализа данных, приведенных в таблице 4 следует, что по суммарному приросту живой массы предпочтительней оказалось использование в рационе кормления цыплят-бройлеров *Ent. hirae* ВКПМ В- 9069, которые дали прирост живой массы 2975 г, т.е. превзошли по данному показателю аналогов из контрольной группы на 9,6%. В опытных группах менее эффективным оказалось использование культуры *Lact. acidophilus* ВКПМ В-842 - цыплята данной группы превосходили контрольных аналогов всего на 7,1%. Превосходство над контрольными аналогами у цыплят-бройлеров, которые в составе рационов кормления получали культуры *Ent. faecium* ВКПМ В-9070, *Ent. faecium* ВКПМ В-9071 и смесь штаммов *Ent. hirae* и *Ent. faecium* составило 7,9, 8,8 и 8,4%.

Таблица 4 - Динамика живой массы цыплят-бройлеров во II опыте

Используемый микроорганизм	Живая масса 1 цыпленка (г) в возрасте:				Суммарный прирост, г	В процентах к контролю
	1 день	7 дней	21 день	56 дней		
Контроль	35,6± 0,12	170,0± 0,43	678,2± 2,86	2750± 18,57	2714,4	100
<i>Lact. acidophilus</i> ВКПМ В-842	35,1± 0,23	224,8± 1,29***	754,2± 3,19"*	2942,2± 16,68***	2907,1	107,1
<i>Ent. hirae</i> ВКПМ В-9069	35,0± 0,19*	217,0± 1,58*	814,6± 2,87***	3010± 17,26***	2975,0	109,6
<i>Ent. faecium</i> ВКПМ В-9070	35,1± 0,22	234,6± 1,09"*	818,8± 2,26***	2963,9± 18,79"*	2928,8	107,9
<i>Ent. faecium</i> ВКПМ В-9071	35,0± 0,24*"	227,5± 1,56*	800,3± 2,92***	2988,3± 23,50***	2953,3	108,8
Смесь штаммов <i>Ent. hirae</i> и <i>Ent. faecium</i>	34,9± 0,17*	219,0± 1,58***	795,6± 3,16***	2978,5± 12,10***	2943,6	108,4

Примечание: Р - достоверность различий по сравнению с контролем (критерий Стьюдента) * - $p < 0,01$; ** - $p < 0,001$

Как и в первом опыте, во втором опыте разные штаммы *Ent. faecium* оказывают незначительно разное влияние на развитие цыплят-бройлеров.

В таблице 5 приведены данные, полученные в ходе проведения экспериментальных исследований в III опыте на цыплятах, получавших в составе рациона кормления 15% обезжиренного молока, сквашенного культурами разных микроорганизмов.

Таблица 5 - Динамика живой массы цыплят-бройлеров в III опыте

Используемый микроорганизм	Живая масса 1 цыпленка (г) в возрасте:				Суммарный прирост, г	В процентах к контролю
	1 день	7 дней	21 день	56 дней		
Контроль	35,2± 0,19	172,4± 1,6	737,9± 2,76	2570,0± 22,41	2534,8	100
<i>Lact. acidophilus</i> ВКПМ В-842	34,6± 0,18"	218,0± 1,16"*	803,1± 2,94***	2830± 24,16***	2795,4	110,3
<i>Ent. hirae</i> ВКПМ В-9069	35,2± 0,27	228,4± 1,31***	817,5± 3,07***	2990± 20,15***	2954,8	116,6

<i>Ent.faecium</i> ВКПМ В-9070	34,8± 0,24	225,2± 1,26***	817,1± 2,57***	2838,3± 18,50***	2803,5	110,6
<i>Ent. faecium</i> ВКПМ В-9071	35,1± 0,20	209,4± 1.13***	755,3± 3,07***	2934,9± 20,95***	2899,8	114,4
Смесь штаммов <i>Ent.hirae</i> и <i>Ent.faecium</i>	35,3± 0,22	242,5± 1,53*	861,3± 2,78***	2887,0± 23,15***	2851,7	112,5

Примечание: р - достоверность различий по сравнению с контролем (критерий Стьюдента) * - $p < 0,01$; ** - $p < 0,001$

Анализируя материалы, сведенные в таблицу 5, необходимо отметить, что наиболее эффективным при выращивании цыплят-бройлеров оказалось использование в составе кормовых рационов 15% молока, сквашенного культурами микроорганизмов.

В III опыте также наиболее эффективным оказалось введение в кормовой рацион цыплят культуры *Ent. hirae* ВКПМ В-9069. Цыплята, получавшие культуру *Ent. hirae* ВКПМ В-9069 превосходили по суммарному приросту живой массы тела своих контрольных аналогов на 420 г или 16,6%. Превосходство над контролем у цыплят, которые в составе кормового рациона получали 15% молока, сквашенного культурой *Ent. faecium* ВКПМ В-9071 составило 365 г или 14,4%. Цыплята-бройлеры групп, получавших культуры *Lac. acidophilum* ВКПМ В-842, *Ent.faecium* ВКПМ В-9070 и смесь штаммов *Ent.hirae* и *Ent.faecium* превосходили аналогов из контрольной группы соответственно на 10,3, 10,6 и 12,5%.

Необходимо отметить, что разница во влиянии использованных в третьем опыте разных штаммов *Ent.faecium* на прирост живой массы тела цыплят составила 96,3 г, или 3,8%, что свидетельствует об индивидуальных особенностях разных штаммов одного и того же вида микроорганизма.

Вывод: Использование в рационах кормления цыплят-бройлеров кросса «Русь» культур *Lact.acidophilus* из коллекции ВКПМ и местных штаммов *Enterococcus hirae* ВКПМ В-9069, *Enterococcus faecium* ВКПМ В-9070 и *Enterococcus faecium* ВКПМ В-9071, в зависимости от вносимой дозы (5,10 и 15% от рациона) способствует повышению сохранности поголовья на 4-5% и увеличению приростов живой массы до 16,6%.

Литература

1. Малик Н.И., Панин А.Н. Ветеринарные пробиотические препараты. Ветеринария, 2001, 1: 27.
2. Фисинин В., Сурай П. Первые дни жизни цыплят: от защиты от стрессов к эффективной адаптации. Птицеводство, 2012, 2: 11-15.
3. Фисинин В.И., Егоров И.А., Лаптев Г.Ю. и др. Получение продукции птицеводства без антибиотиков с использованием перспективных программ кормления на основе пробиотических препаратов. – Вопросы питания. – Т 86. – №6. – 2017. – С. 114-124.
4. Czerwinski J., Hojberg O., Smulikowska S., Engberg R.M., Mieczkowski A. Influence of dietary peas and organic acids and probiotic supplementation on performance and caecal microbial ecology of broiler chickens. Brit. Poultry Sci., 2010, 51(2): 258-569 (doi: 10.1080/00071661003777003)
5. Rodriguez - Le com p t e J.C., Yitbarek A., Brady J., Sharif S., Cavanagh M.D., Crow G., Gu enter W., House J.D., C a m e l o - J a i m e s G. The effect of microbial- nutrient interaction on the immune system of young chicks after early probiotic and organic acid administration. J. Anim. Sci., 2012, 90(7): 2246-2254 (doi: 10.2527/jas.2011-4184)
6. Rodriguez - Lecompte J.C., Yitbarek A., Brady J., Sharif S., Cavanagh M.D., Crow G., Guenter W., House J.D., Camelo - Jaimes G. The effect of microbial- nutrient interaction on the immune system of young chicks after early probiotic and organic acid administration. J. Anim. Sci., 2012, 90(7): 2246-2254 (doi: 10.2527/jas.2011-4184)

7. Stanley D., Hughes R.J., Moore R.J. Microbiota of the chicken gastrointestinal tract: influence on health, productivity and disease. *Appl. Microbiol. Biotechnol.*, 2014, 98: 43014309 (doi: 10.1007/s00253-014-5646-2)

УДК 591.1:636.4

Е.В. Здравьева, О.Г. Катаев, Г.И. Боряев, Г.М. Мелоян

ФИЗИОЛОГО-БИОХИМИЧЕСКИЙ СТАТУС СВИНОК ПРИ ВКЛЮЧЕНИИ В РАЦИОН КОРМЛЕНИЯ ГОМОГЕНАТА ТРУТНЕВОГО РАСПЛОДА

ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ

Аннотация. В статье представлены данные об исследовании в производственных условиях гомогената трутневого расплода на физиолого-биохимический статус свиней. В эксперименте доказан анаболический эффект гомогената трутневого расплода, подтвержденный показателями скорости роста и откормочными качествами свиней.

Ключевые слова: трутневый расплод, молодняка свиней, кровь, продуктивность

PHYSIOLOGICAL AND BIOCHEMICAL STATUS OF PIGS AT INCLUSION IN A DIET FEEDING HOMOGENATE DRONE BROOD

Abstract. The article presents data about the study in a production environment homogenate drone brood on physiological and biochemical status of pigs. The experiment has proved an anabolic effect of homogenate drone brood, confirmed in terms of speed of growth and fattening qualities of pigs.

Keywords: drone brood, pigs, blood, productivity

В мировой практике, в том числе и в нашей стране, в кормлении свиней применяют биологически активные вещества, способствующие повышению продуктивных показателей животных. Использование биологически активных добавок открывает широкие возможности для модуляции физиологических процессов в организме [3].

В настоящее время ведется интенсивный поиск новых биологически активных веществ – антиоксидантов, биостимуляторов, способных повышать продуктивные и репродуктивные качества животных. Перспективным, в данном случае, может быть использование трутневого расплода - продукта пчеловодства, в качестве кормовой добавки для свиней [1,2].

Материалы и методы. Научно-производственный эксперимент проводили в условиях ООО «Красная Горка» Колышлейского района Пензенской области. Было сформировано две группы свиней на откорме по 1300 животных в каждой. Животным опытной группы в комбикорм вводили гомогенат трутневого расплода в дозе 25 мг сухого вещества на 1 кг комбикорма, свинки контрольной группы получали основной рацион.

В конце эксперимента в животных отбирали кровь для проведения биохимических исследований. В сыворотке крови определяли концентрацию общего белка, альбумина, мочевины, общего холестерина, липопротеидов высокой плотности, триглицеридов, глюкозы. Лабораторные исследования проводили в межфакультетской биохимической лаборатории ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ.

Для контроля скорости роста в каждой группе выделили по две контрольные клетки группового содержания по 25 голов в каждой клетке. Взвешивание проводили в каждые 30 дней откорма. Откорм длился 90 дней. В конце эксперимента провели контрольный убой в сертифицированном убойном цехе поселка Колышлей Пензенской области по 10 голов из каждой группы. Определяли убойный выход, площадь мышечного глазка, толщину шпика в холке и над последним ребром.

Схема эксперимента представлена в таблице 1.

Таблица 1 - Схема эксперимента в производственных условиях

Группа	Количество животных	Различия в рационе
Контрольная	1300	Основной рацион (ОР)
Опытная	1300	ОР плюс концентрат трутневого расплода в дозе 25 мг сухого вещества на кг комбикорма

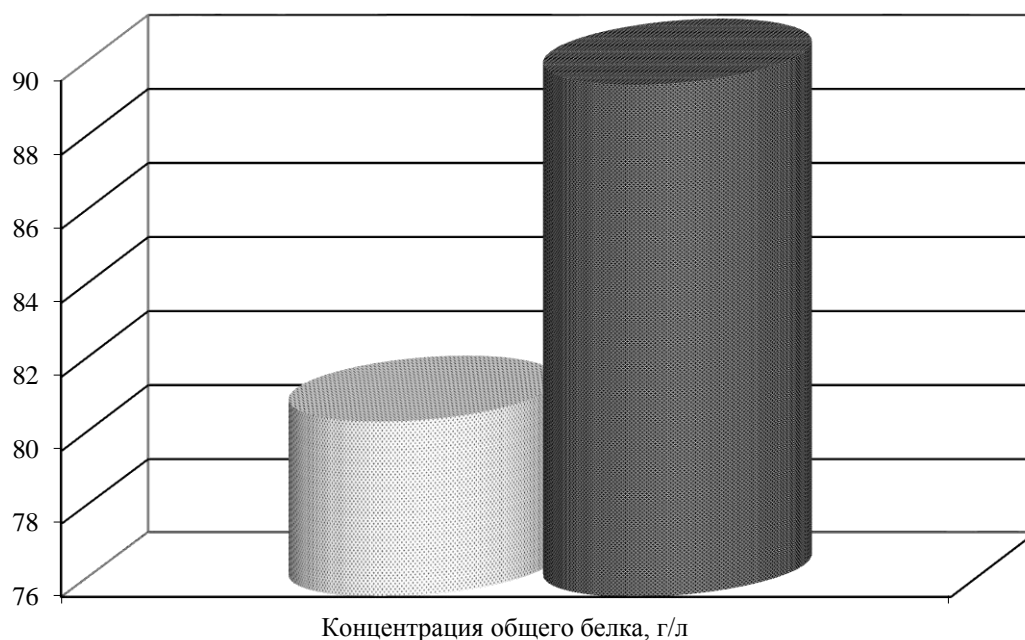
Результаты исследований. Включение в рацион кормления гомогената трутневого расплода в кормлении свинок положительно повлияло на биохимический состав сыворотки животных.

Таблица 2 - Биохимические показатели сыворотки крови молодняка свиной

Показатели	Группы	
	Контрольная	Опытная
Общий белок, г/л	80,8 ± 1,10	89,7 ± 0,963*
Альбумин, г/л	35,7 ± 1,24	41,7 ± 1,02*
Мочевина, ммоль/л	4,58 ± 0,524	5,11 ± 0,541*
Глюкоза, ммоль/л	5,11 ± 0,147	6,51 ± 0,217

Примечание: * - знак статистически значимых различий между животными контрольной и опытной группами

В сыворотке крови молодняка свиной опытной группы отмечалось статистически значимое повышение концентрации общего белка на 11,0%, по сравнению с контрольной группой (рис. 1).



☼ Контрольная группа ■ Опытная группа

Рис. 1. Концентрация общего белка у свинок

В сыворотке крови установлено статистически значимое повышение концентрации альбумина у свинок опытной группы на 16,8% относительно контрольных значений. Повышение концентрации общего белка в сыворотке крови происходило за счет увеличения со-

держания альбумина. В сыворотке крови опытных животных концентрация альбумина находится в оптимальных пределах физиологической нормы.

Включение в рацион животных трутневого расплода повлияло на липидный спектр крови (табл. 3).

Таблица 3 – Показатели липидного обмена молодняка свиней

Показатель	Контрольная группа	Опытная группа
Общий холестерин, ммоль/л	4,48 ± 0,274	3,84 ± 0,2,14*
Липопротеиды высокой плотности, ммоль/л	1,99 ± 0,091	2,21 ± 0,078
Триглицериды, ммоль/л	0,987 ± 0,052	0,741 ± 0,067

Установлено положительное влияние гомогената трутневого расплода на липидные фракции крови. В сыворотке крови опытных животных выявлено на статистически значимое снижение уровня общего холестерина в сыворотке крови свинок на 14,3% относительно контрольных показателей при одновременном понижении концентрации триглицеридов в крови животных опытной группы. В опытной группе отмечено повышение уровня липопротеидов высокой плотности по сравнению с контрольными животными (разница недостоверна). Благодаря тому, что данная фракция белково-жировых комплексов обладает ярко выраженным антиатеросклеротическим действием, данный факт можно рассматривать как положительный.

Включение в рацион откормочных свиней гомогената трутневого расплода не равномерно повлияло на среднесуточные приросты животных (табл. 4). Наиболее высокие результаты наблюдались в начале эксперимента - первые 50 дней откорма. В последующие 32 дня, отмечается снижение данного показателя. Можно предположить, что через определенное время наступает толерантность - снижение чувствительности к препарату, что требует увеличения дозы для того, чтобы вызвать эффект той же интенсивности, что имело место после введения меньшей дозы.

Таблица 4 – Живая масса и среднесуточные привесы свиней на откорме

Показатели	Контрольная группа	Опытная группа
возраст 147 суток		
Живая масса, кг	51,1 ± 1,56	44,8 ± 1,65
возраст 167 суток		
Живая масса, кг	59,4 ± 1,77	56,7 ± 1,68
Среднесуточный привес, г	413 ± 38,5	587 ± 41,2
Процент от контроля	100,00	142,10
возраст 195 суток		
Живая масса, кг	69,9 ± 2,01	72,8 ± 1,95
Среднесуточный привес, г	375 ± 40,2	580 ± 41,1
Процент от контроля	100,00	140,09
возраст 227 суток		
Живая масса, кг	92,0 ± 2,37	91,9 ± 2,44
Среднесуточный привес, г	692 ± 44,2	597 ± 41,5
Процент от контроля	100,0	86,27
за период эксперимента (80 суток)		
Прирост, кг	40,9 ± 1,98	47,1 ± 1,89
Среднесуточный привес, г	511 ± 41,5	589 ± 40,1
Процент от контроля	100,00	115,26

Результаты контрольного убоя укрепляют доказательную базу эффективности применения кормовой добавки на основе трутневого расплода в кормление свиней (табл. 5).

Таблица 5 – Показатели откормочных качеств свиней

Показатели	Контроль	Опыт
Живая масса, кг	134±2,0	115±1,5
Масса туши, кг	92,1±3,1	82,7±1,1
Убойный выход, %	68,73	71,91
Процент от контроля	100,00	104,62
Площадь мышечного глазка, см ²	44,8±2,8	64,5±5,3
Процент от контроля	100,00	143,9
Толщина шпика в холке, мм	40,0±3,3	37,5±2,9
Процент от контроля	100,0	93,75
Толщина шпика между 6-7 грудными позвонками, мм	23,0±0,9	15,0±0,2
Процент от контроля	100,0	65,2

Показатели контрольного убоя доказывают анаболический эффект трутневого расплода. Убойный выход в опытной группе на 4,62% выше относительно аналогичного показателя в контрольной группе. Существенные различия отмечаются в площади мышечного глазка (на 43,9% выше контроля) с одновременным снижением толщины шпика свиней в опытной группе. Можно утверждать, что повышение убойного выхода у свиней опытной группы связано с увеличением мышечной ткани.

Заключение. Таким образом, в производственных условиях установлено положительное влияние гомогената трутневого расплода на биохимические параметры крови молодняка свиней, что отражается в повышении уровня общего белка, альбумина, а также в снижении концентрации общего холестерина в сыворотке крови опытных животных. В эксперименте доказан анаболический эффект гомогената трутневого расплода, подтвержденный показателями скорости роста и откормочными качествами свиней.

Литература:

1. Кистанова, Е.К. Влияние трутневого расплода на физиолого-биохимический статус молодняка свиней / Е.К. Кистанова, Е.В. Здоровьева, Г.И. Боряев, Г.М. Мелоян и др. // Нива Поволжья. – 2016. - №4. – с. 24-29.
2. Здоровьева, Е.В. Гормональный статус и продуктивные качества молодняка свиней при включении в рацион кормления гомогената трутневого расплода / Е.В. Здоровьева, Г.И. Боряев, А.В. Носов и др. // Аграрный научный журнал. – 2018. - №2. С. 3-7.
3. Шуканов, Р.А. Эколого-экономические аспекты применения в свиноводстве кормовых добавок и биопрепаратов / Р.А. Шуканов, Г.И. Боряев, А.А. Шуканов и др. // Нива Поволжья. – 2016. - №3. – с. 81-87

УДК 636.082.13 (571.56)

П.А. Тарабукин, И.И. Слепцов, В.А. Мачахтырова, Г.Н. Мачахтыров

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И СОЦИАЛЬНОЕ ЗНАЧЕНИЕ СЕВЕРНОГО ОЛЕНЕВОДСТВА РЕСПУБЛИКИ САХА (ЯКУТИЯ)

ФГБОУ ВО Якутская ГСХА

Аннотация. Республика Саха (Якутия) – один из крупнейших в территориальном и экономическом отношении регион России, занимающийся северным оленеводством. Нижне-колымский район является одним из ведущих районов по оленеводству и занимает второе место по количеству поголовья оленей в РС(Я)– по итогам 2017 года поголовье составило более 19,6 тыс голов или 12,2%. Специфика оленеводства в данном районе заключается в

том, что только здесь разводят аборигенную чукотскую породу, которая относится к тундровым оленям и является жизнеобеспечивающей отраслью местных родовых общин в их традиционном укладе жизни.

Ключевые слова: северное оленеводство, родовые общины, чукотская порода, харгин, традиционная культура.

MODERN CONDITION AND SOCIAL SIGNIFICANCE OF NORTHERN DEER BREEDING REPUBLICSAKHA (YAKUTIA)

Abstract. The Republic of Sakha (Yakutia) is one of the largest territorially and economically regions of Russia engaged in northern reindeer herding. Nizhnekolymsky district is one of the leading areas in reindeer herding and is the second largest in the number of reindeer in the RS (Y) - by the end of 2017, the population was more than 19.6 thousand heads or 12.2%. The specificity of the reindeer herding in this area is that only here the indigenous Chukchi breed is bred, which belongs to the tundra deer and is a life-supporting branch of the local tribal communities in their traditional way of life.

Keywords: reindeer breeding, tribal communities, chukchi breed, khargin, traditional culture.

Оленеводство - это базовая отрасль в традиционном хозяйстве народов Севера, в том числе коренных народностей Республики Саха (Якутия), тесно переплетена с этнокультурными традициями и укладом жизни северных малочисленных народов [8]. Кроме того, сама технология северного домашнего оленеводства, включающая разведение аборигенных пород оленей и собак, вместе с другими отраслями народного промысла, является уникальным способом рационального природопользования обширных северных и арктических территорий. Из четырех существующих пород в хозяйствах республики разводят эвенскую, эвенкийскую и чукотскую породу (харгин) северных домашних оленей. Основной породой оленей в регионе является эвенская и эвенкийская породы, занимающие соответственно 63% и 24% от общего поголовья оленей республики. Однако, эти породы относятся больше к разведению в горно-таежной зоне [1]. Чукотская порода относится к тундровым оленям, особенностью которых является выпас на более обширных территориях, основная часть которых относится к прибрежной зоне Восточносибирского моря. Нижнеколымский район является одним из крупных районов республики, занимающихся оленеводством и единственным районом где разводится аборигенная чукотская порода оленей, насчитывающей 19,9 тыс.голов, что составляет 13% от общего поголовья оленей республики.

Чукотская (харгин) порода разводится на территории РФ на Чукотском и Корякском Автономных Округах, а также в Нижнеколымском районе Якутии. В своё время эта порода была завезена в Анабарский, Усть-Янский, Среднеколымский и Булунский улусы с целью дальнейшего разведения, однако не нашла там широкого распространения по ряду объективных причин, основной из которых является приспособленность харгинов к растительности тундровой и лесотундровой зоны. В связи с этим, технология разведения тундровых оленей имеет определенные особенности, тесно переплетаясь с культурой и особым укладом жизни кочевых родовых общин [9].

Цель исследования - изучение современного состояния и социального значения северного оленеводства Республики Саха (Якутия) на примере сельскохозяйственного производственного кооператива кочевой родовой общины «Турваургин» Нижнеколымского района (СПК КРО «Турваургин»). Для выполнения цели были поставлены следующие задачи:

1. Оценка современного состояния оленеводства в Нижнеколымском районе;
2. Анализ пастбищеоборота и технологии содержания оленей в СПК КРО «Турваургин» и его влияние на качество оленей чукотской породы.
3. Анализ социального значения оленеводства в жизни родовой общины.

Материалами для проведения анализа использованы статистические, архивные данные, результаты бонитировки, собранные во время производственной практики в Нижнеколымском районе 2016 и 2017 гг. Измерение и взвешивание животных проводили общепринятыми зоотехническими методами и методами вариационной статистики [5].

Республика Саха (Якутия) по численности поголовья северных домашних оленей занимает третье место среди субъектов Российской Федерации, имея на конец 2017 г 156,8 тысяч голов. В Якутии основными ведущими районами по оленеводству являются Усть-Янский (14,5% от общего поголовья оленей республики), Нижнеколымский (12,7%), Эвено-Бытантайский (10,0%), Анабарский (9,8%), Булунский (7,9%) и Момский (6,9%) районы (рисунк 1) [4,7].

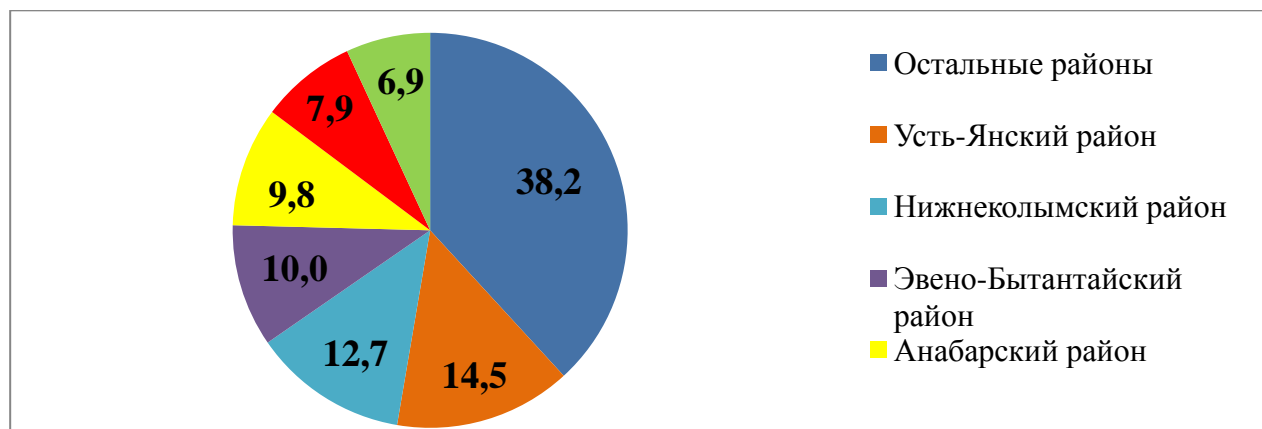


Рис. 1. Ведущие районы РС(Я) по численности поголовья оленей, в % от общего поголовья

В Нижнеколымском районе оленеводством занимаются 5 родовых общин, состоящих из потомственных оленеводов, передающих свои знания, умения и навыки из поколения в поколение. Следует отметить, что технология выпаса тундровых оленей, к которым относится чукотская порода (харгин), имеет свои отличительные особенности, в частности по составлению зимних и летних маршрутов выпаса оленей. Однако, благодаря преемственности поколений оленеводов, трудности и сложности разведения оленей в прибрежной и лесотундровой зоне решаются путем применения тех же технологий, знаний и умений, применявшихся испокон веков. Кроме того, применяемая данная технология настолько адаптирована к тундровой зоне с его хрупкой природой так, что не допускает перевыпаса оленей по маршруту на одних и тех же пастбищах, что могло привести к деградации кормовых угодий.

В течение многих поколений оленеводов как летние, так и зимние маршруты выпаса оленей выстраиваются таким образом, что по одному и тому же маршруту стада ходят только строго в течение 4-5 лет. Затем происходит смена маршрута по другой траектории. Такая схема позволяет грамотное распределение пастбищных угодий для их более эффективного использования и предоставления «отдыха» для восстановления кормового ландшафта. При этом смена пастбищ по маршруту с перекочевкой стойбищ совершается в зависимости от количества оленей стада, состояния пастбища в среднем через каждые 3-4 дня. Такое бережное использование пастбищных угодий позволяет сохранять оленеемкость пастбищ, снижая перенагрузку и относительно их быстрое восстановление за сравнительно короткий период во время «отдыха». Обеспечение оленей естественными угодьями с хорошим уровнем кормления несомненно сказывается на основных показателях отрасли. Как видно из данных, приведенных в таблице 1, анализ основных показателей оленеводства района указывает на достаточно хороший уровень в отрасли. Так, сохранность взрослого поголовья в отдельные годы достигал до 99%, по итогам 2017 года находился на уровне 88%. Деловой выход оленят (тугутов) в 63% по 2017 году также является достаточно высоким. Одной из основных проблем в тундровом оленеводстве является показатель непроизводительного отхода оленей, который за последние годы повысился до 15%, в основном это потери, связанные с падежом, травежом и потерями оленей).

Таблица 1 - Анализ основных показателей оленеводства Нижнеколымского района*, %

Половозрастные группы	2013	2014	2015	2016	2017	2017 к 2013, %
Сохранность взрослого поголовья	99,69	93,46	87,79	85,3	88,2	90,9
Деловой выход тугутов	-	-	76,0	60,2	62,92	66,3
Непроизводительный отход	0,31	6,54	13,12	14,7	15	9,9
Маточное поголовье	48,78	48,15	45,86	48,82	49	47,8

*по данным МКУ «Управление сельского хозяйства»[3].

Чукотская порода оленей имеет специализацию по мясной продуктивности, поэтому животным характерен мясной тип телосложения, олени невысокие, но имеют крепкое и округлое сбитое туловище. Для чукотской породы характерны такие свойства как скороспелость, высокая степень нагула и нажировки в летне-осенний период [2]. Мы решили сравнить данные промеров, полученных в 1982 году в совхозе «Нижнеколымский» с результатами бонитировки, проведенными в кочевой родовой общине «Турваургин» Нижнеколымского района (таблица 2).

Таблица 2 - Данные промеров хоров-производителей и важенок Нижнеколымского района в 1982 и в 2017 гг., см

№	Промеры	1982*		2017**	
		хоры	важенки	хоры	важенки
1	Живая масса, кг	115,7	87,0	119,8±0,42	89,8±0,51
3	Высота в холке	107,0	100	107,3±0,3	104,7±0,50
4	Косая длина туловища	114,5	108	114,1±0,55	107,5±0,81
5	Ширина груди за лопатками	27,2	23,6	32,9±0,87	30,8±0,87
6	Глубина груди	46,4	40,3	47,3±0,30	45,9±0,28
7	Обхват груди за лопатками	129,0	120	133,6±0,95	124,2±0,30
8	Обхват пясти	13,4	10,8	14,4±0,50	11,9±0,27

* - по данным Курилук А.Д. [2]. ** - по данным бонитировки 2017 года [3].

Живая масса оленей служит важнейшим показателем хозяйственных качеств оленей [2]. По результатам бонитировки в 2017 году живая масса хоров-производителей составила в среднем от 119,8 кг, а у самок около 90 кг, что на 4,1 кг (3,5%) и на 2,8 кг (3,2%) соответственно больше аналогичных показателей в 1982 году. Показатели промеров оленей в рассматриваемые годы несколько отличается. Так, если по высоте в холке хоры практически не отличаются, то важенки в 2017 году на 4,7 см (4,7%) выше своих сверстниц 1982 года. Следует отметить, что существенная разница видна в основном в развитии грудной клетки животных. Так, самцы стали более широкотелыми – на 5,7 см (20%), важенки – на 7,2 см (27%). Относительно ширина груди за лопатками сказалась на показатели обхвата груди – соответственно у самцов больше на 4,6 см (3,5%), у важенок – на 4,2 см (3,5%). В целом, животные данной породы отличаются низкорослостью и сравнительно малым живым весом по отношению к эвенской и эвенкийской породам, но отличаются хорошо развитой широкотелостью и достаточно высоким показателем убойного выхода у взрослых оленей - 53-55%. Ведущим хозяйством в районе является сельскохозяйственный производственный кооператив кочевая родовая община «Турваургин», в котором разводят основное поголовье оленей района, составляющей более 13 тыс. голов, что составляет 66% от общего поголовья оленей района [3]. В сельскохозяйственном производственном кооперативе кочевая родовая община коренных малочисленных народов севера «Олеринский» разводят около 5 тыс. голов или 24,5% (рисунок 2).

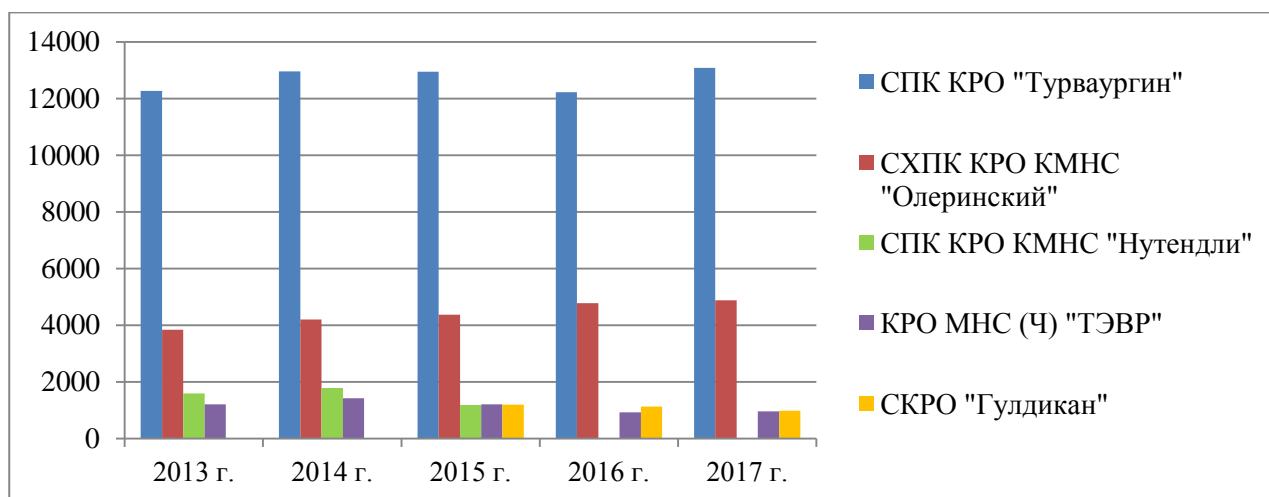


Рис. 2. Динамика поголовья оленей в кочевых родовых общинах Нижнеколымского района, гол.

В трех общинах - в сельскохозяйственном производственном кооперативе кочевая родовая община коренных малочисленных народов севера «Нутендли», в кочевой родовой общине коренных малочисленных народов севера (чукчей) «Тэвр» и в сельскохозяйственной кочевой родовой общине «Гулдикан» содержится всего около 10% поголовья оленей района. Кроме оленеводческих родовых общин, в Нижнеколымском районе имеется 3 сельскохозяйственных производственных кооператива коренных малочисленных народов севера «Нижнеколымский», «Походский», «Пенсионер», занимающихся другими народными промыслами и хозяйственной деятельностью, в основном выловом водных биологических ресурсов. Кроме того зарегистрировано 32 фермерских хозяйства, занимающихся иными сельскохозяйственными направлениями, в частности разведением кур и других видов животных. На территории Нижнеколымского района насчитывается 138 личных подсобных хозяйств (ЛПХ).

Для выпаса стад оленей формируются рабочие бригады, которые круглосуточно ведут контроль и выпас стад оленей[6]. Численность работников в одной оленеводческой бригаде составляет 7 пастухов-олeneводов, в том числе 1 оленевод бригадир, 1 – зооветспециалист, 5 – пастухов-олeneводов и 1 – чумработник. В СПК КРО «Турваургин» имеется 6 оленеводческих бригад, в среднем на одну бригаду приходится стадо в 2180 голов оленей. В СХПК КРО КМНС «Олеринский» - 3 оленеводческих бригады со средним размером стада 1630 гол, и в трех остальных общинах по одной бригаде.

Несмотря на развитие современного мира, северный человек до сих пор активно пользуется тем, что использовали его предки из глубины веков, при этом практически остаются без изменений. Яранга (жилище) оленеводов тоже изготовлены из оленьих шкур (зимний и летний варианты). В качестве зимней одежды и обуви используется только национальная традиционная одежда, сшитая из оленьих шкур, незаменимая в суровых условиях северной зимы и спасающая даже при самой сильной пурге.

Особенности питания северных народностей также отличается от питания остальных тем, что в основном состоит из ежедневного употребления оленины, продуктов его переработки и рыбы, занимаются сбором дикорастущих ягод, грибов и трав.

Таким образом, северное тундровое оленеводство является важным жизнеобеспечивающим фактором коренных малочисленных народов Севера, позволяющим не только рационально использовать и осваивать северные и арктические территории, но и сохранить их для будущих поколений в первозданном виде. Следовательно, устойчивое развитие северного оленеводства в современных условиях глобализации и промышленного освоения Севера и Арктики, а также сохранение традиционного уклада жизни и этнокультурного наследия коренных народов должно стать одной из приоритетных задач государства.

Литература

1. Борисов В.Д., Борисов Т.Д. – Особенности управления оленеводством в Республике Саха (Якутия), Экономические проблемы регионов и отраслевых комплексов, 2017, №3(53) - С.170-174.
2. Курилюк А.Д. Оленеводство Якутской АССР. – Якутск: Кн. Изд-во, 1982. – 160 с.
3. Годовые отчеты Муниципального казенного учреждения «Управление сельского хозяйства» муниципального района «Нижнеколымский район» с 2013 по 2017 гг.
4. Поголовье оленей по районам (на 1 января; в хозяйствах всех категорий; голов) – Сельское и лесное хозяйство – Статистический ежегодник РС(Я), 2017 – 438 с.
5. План племенной работы в оленеводстве Республики Саха (Якутия) на 2010-2015 годы, Якутск 2017 – 12 с.
6. Приказ от 03.09.2002 № 483 «Об утверждении стандартов и размеров стад домашних оленей, численности работников оленеводческой бригады, обязанности и квалификационных характеристик работников оленеводства». – URL: <http://sakha.regnews.org/doc/gw/if.htm>.
7. Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Республике Саха (Якутия). – URL: http://sakha.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_ts/sakha/ru/statistics/enterprises/agriculture/.
8. Южаков А.А. – Северное оленеводство в XXI в.: генетический ресурс, культурное наследие и бизнес – Качество и уровень жизни коренных малочисленных народов Севера, 2017 - С. 131 - .
9. Южаков А.А. Стат – Породный состав и проблемы селекции домашних северных оленей. Генетика и разведение животных – 2018 - 1 стр 96.

УДК 636.372.064.6

Е.А. Пивоварова, Н.Н. Макарова, Д.А. Антонов

ЭКСТЕРЬЕРНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ЧИСТОПОРОДНЫХ И ПОМЕСНЫХ ОВЕЦ РОМАНОВСКОЙ ПОРОДЫ

ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА; ООО «АгриВолга»

Аннотация. В статье представлены результаты экстерьерной оценки чистопородных романовских и помесных (романовские X полл дорсет) баранчиков в ООО «Агрофирма Земледелец».

Ключевые слова: экстерьер, промеры индексы, романовская порода овец, полл дорсет.

EXTERIOR CHARACTERISTICS OF PUREBRED ROMANOV AND CROSSBREED (ROMANOV BREED X POLL DORSET) SHEEP

Abstract. The article presents the results of the exterior assessment of purebred Romanov and crossbreed (Romanov breed X poll dorset) rams in the open joint stock Company «Agrofirm Zemledelec».

Keywords: exterior, measurement indices, the Romanov sheep breed, The Poll Dorset.

В последнее время для улучшения продуктивных качеств животных во многих хозяйствах применяется промышленное скрещивание романовских овец с мясными породами. Одним из факторов, влияющих на эффективность данного процесса является их экстерьерная оценка [2].

Оценка овец по конституции и экстерьеру имеет большое значение. История мирового овцеводства наглядно свидетельствует о том, что успешное разведение овец невозможно без проведения тщательного изучения экстерьера.

Внимание селекционеров к использованию данных экстерьера животных в селекционной работе в последние годы значительно усилилось [3].

Впервые общепородный стандарт телосложения романовских овец нормального типа был разработан П.Н. Кулешовым в 1908 году. Заметный сдвиг в сторону улучшения экстерьера животных произошел после создания государственных племенных рассадников и племенных ферм колхозов и совхозов.

В процессе совершенствования породы у маток и особенно баранов-производителей наряду с увеличением роста заметно прибавлялись промеры широтные (глубина, ширина, обхват груди, ширина в маклаках), удлинялось туловище и соответственно, изменились индексы телосложения [1].

Особое внимание на форму телосложения животного необходимо обращать при отборе молодняка, особенно на крупных фермах, где недостатки экстерьера могут стать препятствием к проявлению высокой продуктивности [4].

Поэтому перед нами была поставлена цель – изучить экстерьерные характеристики чистопородных романовских и помесных (романовские Х полл дорсет) баранчиков в ООО «Агрофирма Земледелец».

Методика исследований. Экстерьерные особенности молодняка изучались в генофондном хозяйстве ООО «АФ Земледелец» Угличского муниципального района Ярославской области летом 2018 года на поголовье баранчиков общей численностью 25 голов в возрасте 10 месяцев. Животные были разделены на 2 группы: чистопородные романовские и помесные (романовские Х полл дорсет). Для изучения были определены следующие промеры: высота в холке, глубина груди, ширина груди, ширина в маклоках, косая длина туловища, обхват груди за лопатками, обхват пясти (таблица 1). На основании полученных промеров основных статей экстерьера были вычислены индексы: растянутости, длинноногости, массивности, сбитости, грудной, костистости (таблица 2).

Результаты исследований. Анализ экспериментальных данных таблицы 1 показывает, что все изучаемые показатели помесных животных, за исключением обхвата пясти, превосходят промеры чистопородных баранчиков. Это свидетельствует о влиянии породы полл дорсет на крепость костяка и как следствие – о более крупных размерах помесных животных.

Таблица 1 – Промеры чистопородных и помесных баранчиков в ООО «АФ Земледелец»

Промеры, см.	Чистопородные баранчики (n=11)		Помесные баранчики (n=14)	
	M±m	Cv,%	M±m	Cv,%
Высота в холке	61,455±0,434	2,343	63,500±0,552	3,254
Глубина груди	29,091±0,756	8,622	30,643±0,248	3,031
Ширина груди	24,818±0,352	4,705	26,00±0,574	8,263
Ширина в маклоках	22,545±0,623	9,168	25,143±0,512	7,620
Косая длина туловища	68,727±1,335	6,445	72,143±1,053	5,460
Обхват груди за лопатками	95,636±0,491	1,704	96,500±0,810	3,142
Обхват пясти	9,727±0,141	4,802	9,179±0,085	3,450

Сравнивая показатели, можно сделать вывод о том, что максимальная разница имеется по такому промеру, как «ширина в маклоках» (на 11,524% больше у помесных по сравнению с чистопородными) и по обхвату пясти (на 5,634% меньше у помесных по сравнению с чистопородными). Такой промер, как «обхват груди за лопатками» изменился незначительно (на 0,910% больше у помесных по сравнению с чистопородными).

Вычисленные коэффициенты вариации незначительные, что свидетельствует об однородности животных в группах. Самый низкий коэффициент у чистопородных животных наблюдается по промеру «обхват груди за лопатками» ($C_v=1,704\%$), самый высокий – по ширине в маклоках ($C_v=9,168\%$). Самый низкий коэффициент у помесных животных – по промеру «обхват груди за лопатками» ($C_v=3,142\%$), самый высокий – по ширине в груди ($C_v=8,263\%$).

Из таблицы 2 можно сделать вывод о том, что показатели индексов телосложения баранчиков немного выше границ стандарта породы. Вычисленные индексы свидетельствуют о наличии крепкого типа конституции животных.

Сравнивая индексы телосложения помесных и чистопородных баранчиков, можно сделать вывод о том, что значительных отклонений не обнаружено. Самое большое отклонение наблюдается по костистости и тазо-грудному индексу, разница составляет 8,625 % и 6,436% соответственно.

Таблица 2 – Основные индексы телосложения чистопородных и помесных баранчиков в ООО «АФ Земледелец», %

Индексы	Породность	
	чистопородные (n=11)	помесные (n=14)
Растянутости	111,885±2,299	113,75±2,043
Длинноногости	52,603±1,384	51,683±0,650
Массивности	155,709±1,476	152,147±2,039
Сбитости	139,711±2,968	134,180±2,456
Грудной	85,982±2,875	85,071±2,381
Костистости	15,838±0,264	14,472±0,201
Тазо-грудной	110,586±2,080	103,469±1,351

Выводы. Показатели промеров и индексов телосложения исследуемых чистопородных и помесных животных соответствуют стандарту романовской породы. Кардинальный различий между двумя группами не найдено.

Помесные баранчики несколько крупнее чистопородных, что свидетельствует о мясном направлении продуктивности улучшающей породы полл дорсет.

Литература

1. Арсеньев, Д.Д., Лобков, В.Ю. Технология романовского овцеводства [Текст] / Д.Д. Арсеньев, В.Ю. Лобков / Ярославль: Изд-во ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, 2011. – 268 с.
2. Москаленко, Л.П., Пивоварова, Е.А., Макарова, Н.Н. Современные методы анализа и планирования селекции романовских овец в генофондных стадах [Текст] / Л.П. Москаленко Е.А. Пивоварова, Н.Н. Макарова / Ярославль: Изд-во ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, 2015. – 86 с.
3. Филинская, О.В. Особенности роста молодняка романовской породы овец разного пола, типа и сезона рождения [Текст] / О.В. Филинская // Сб. по материалам Национальной научно-практической конференции: Инновационное развитие современного агропромышленного комплекса России, Рязань. – 2016. – С. 462-466.
4. Филинская, О.В. Возрастные особенности селекционных признаков романовских овец [Текст] / О.В. Филинская, Е.А. Пивоварова // Сб. научных трудов по материалам Международной очно-заочной научно-практической конференции: Повышение уровня и качества биогенного потенциала в животноводстве, Ярославль: Изд-во ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, 2016. – С. 117-121

УДК 636.03

*Машарова Н.С., Швецов Н.Н.***РОСТ ТЕЛОЧЕК ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ В СОСТАВЕ КОРМОСМЕСЕЙ
БВМК «РУМИМАКС –Ц»***ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ*

Аннотация. Рассматриваются вопросы повышения продуктивности крупного рогатого скота на примере выращивания телок голштинизированной черно-пестрой породы в возрасте 3-6 месяцев при добавлении в рацион белково-витаминного минерального комплекса «РумиМакс-Ц».

Ключевые слова: белково-витаминный минеральный комплекс, «РумиМакс-Ц», кормосмесь, основной рацион, ремонтные телки, скармливание, выращивание, пребиотик, фитобиотик.

**GROWTH OF HEIFERS UNDER USE IN THE COMPOSITION
OF BVMK FUEL MIXTURES "RUMIMAKS-C"**

Abstract. The issues of increasing the productivity of cattle are considered on the example of growing the heifers of the most black-motley breed in the age of 3-6 months with the addition of the protein-vitamin mineral complex Rumimaks-C to the diet.

Keywords: protein-vitamin mineral complex, "Rumimaks-C", feed mixture, basic ration, repair heifers, feeding, cultivation, prebiotic, phytobiotic.

Молочному скотоводству, как одному из ведущих отраслей животноводства, отводится важная роль в обеспечении продовольственной безопасности нашей страны. Главной задачей отрасли является повышение экономической эффективности молочного производства на основе совершенствования системы кормления животных, разработки новых способов повышения использования питательных веществ кормов для получения продуктов животного происхождения, отвечающих требованиям высокого качества. Только полноценное сбалансированное кормление ремонтных телок в период их выращивания позволит получить животных, отвечающим необходимым требованиям для ввода их в основное стадо [1].

Для успешного развития молочного скотоводства необходимо обратить особое внимание на выращивание ремонтных телок, как восполняющее звено при ремонте основного стада. Сложившаяся технология кормления ремонтных телок в передовых хозяйствах и молочных комплексах предусматривает приготовление для этих видов животных полнорационных кормосмесей и скармливание их с кормового стола [2,3,4,5,6]. Но анализ кормосмесей показывает, что в них, как правило, не хватает отдельных минеральных веществ и витаминов до требуемой нормы. Этот недостаток питательных веществ восполняется в основном скармливанием БВМК (белково-витаминно-минеральных комплексов) разного состава.

В связи с этим мы предлагаем изучить в кормосмесях для ремонтных телочек новые БВМК на примере «РумиМакс-Ц» и определить влияние его на рост животных.

Исследования проводились в условиях ООО «Белгранкорм» – холдинг МТК «Центральное» Ракитянского района.

Для проведения научно-хозяйственного опыта отобрали методом пар-аналогов 3 группы телочек в 3-х месячном возрасте, по 14 голов в каждой группе. В исследованиях использовали ремонтные телочки голштинизированной черно-пестрой породы. Научно-хозяйственный опыт проводили по следующей схеме (табл.1).

Таблица 1 - Схема научно-хозяйственного опыта

Группа	Кол-во животных, голов	Периоды опыта, сутки		Схема кормления
		Уравнительный	Главный	
1 (контрольная)	14	15	87	ОР (сено злаково-бобовое, сенаж люцерновый, силос кукурузный, патока кормовая, комбикорм) в виде кормосмеси
2 (опытная)	14	15	87	В составе ОР БВМК «РумиМакс-Ц» в дозе 5 г на голову
3 (опытная)	14	15	87	В составе ОР БВМК «РумиМакс-Ц» в дозе 10 г на голову
4 (опытная)	14	15	87	В составе ОР БВМК «РумиМакс-Ц» в дозе 15 г на голову

В состав рецепта «РумиМакс-Ц» входили следующие компоненты: пробиотик на основе целлюлозолитических бактерий со свойством фермента, пребиотик на основе легкорасщепляемой клетчатки, защищенный лизин, природный органический сорбент микотоксинов, аминокислотный регулятор энергетического обмена жвачных, фитобиотик на основе натурального экстракта, повышающий проходимость белка корма через рубец.

Производит эту добавку ЗАО «Премикс», который расположен в Краснодарском крае в г. Тимашевск. Согласно рецепта изготовителя в данном БВМК содержится, %: влаги – 35, сырого протеина – 11,66, сырой клетчатки – 12,4, кальция – 4,76, фосфора – 0,66, хлорида натрия – 1,0-1,5, золы не растворимой в HCL – 0,7. Кормовых единиц в 1 кг добавки содержится 1,25, а обменной энергии – 6,8 МДж.

Указанную добавку вводили в комбикорм, согласно схеме опыта, и скармливали телочкам индивидуально.

Принятый уровень кормления телочек обеспечил за период опыта во второй группе - 751 г среднесуточного прироста, третьей – 782 г, четвертой – 763 г, против 715 г в контрольном варианте. При этом наиболее высокий прирост (как общий, так и среднесуточный) получен при использовании БВМК «РумиМакс-Ц» в составе ОР в дозе 10 г на голову сутки в третьей группе животных (разница с контролем и третьей группой достоверна $p < 0,05$).

Таким образом, данные опыта показали, что БВМК «РумиМакс-Ц» эффективно использовать в составе кормосмесей для телочек в возрастной период 3 – 6 месяцев в дозе 10 г на голову в сутки.

Литература

1. Антипов О.В. Применение хелатных соединений микроэлементов в кормлении телят / О.В.Антипов, Л.В.Топорова// Вопросы ветеринарии и ветеринарной биологии: Сборник научных трудов молодых ученых. – Вып.11. – М.: ФГОУ ВО МГАВМиБ – МВА имени К.И.Скрябина, 2016. – С. 76 – 81.
2. Интенсивность роста телят при скармливании комбикорма-стартера из проращенного зерна / В.С. Расторгуев, Н.Н. Швецов, В.И. Горматин, Г.В. Расторгуев // Материалы конференции «Проблемы с.-х. производства на современном этапе и пути их решения»: XI междунар. науч.-произв. конференция (14–18 мая 2007 г.). – Белгород: Изд-во БелГСХА, 2007. – С. 211.
3. Костромицкий В.Н. Показатели азотного обмена и состояние неспецифической резистентности закупленных в США нетелей и полученных от них в Белгородской области первотелок/В.Н.Костромицкий, Д.В.Абутинов, С.Б.Носков, В.В.Семенютин//Проблемы сельскохозяйственного производства на современном этапе и пути их решения. XIII международная научно-производственная конференция. 2009. С. 132.

4. Радчиков В. Ф. Приемы повышения продуктивности молодняка крупного рогатого скота / В. Ф. Радчиков [и др.]. - Жодино: РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству», 2010. - 244 с.
5. Система молочного скотоводства Белгородской области на 2007-2014 годы. - Белгород: Изд-во БелГСХА, 2006. -204 с
6. Турьянский А.В. Программа и модель развития сектора натуральной продукции в Белгородской области. Методические рекомендации. / А.В. Турьянский, В.И. Ужик, А.И. Добрунова, А.Ф. Дорофеев. – Белгород: Федеральное государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Белгородская государственная сельскохозяйственная академия», 2011. – 112 с.
7. Швецов Н.Н. Выращивание ремонтных телок на разнотиповых рационах / Н.Н.Швецов, А.Т. Мысик, Г.С. Походня, А.А. Числов // Зоотехния : теоретический и научно-практический журнал по всем отраслям животноводства. – 2014. – № 5. – С. 12–13.
8. Швецов Н.Н. Выращивание молодняка крупного рогатого скота с использованием ритмичного кормления / Н.Н. Швецов, М.Р. Швецова, А.А. Рыльцев // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2014. – № 3. – С. 59–60.
9. Швецов Н.Н. Пророщенное и экструдированное зерно пшеницы в составе комбикорма для телят / Н. Н. Швецов, С. И. Сергиенко // Материалы конференции «Проблемы и перспективы инновационного развития животноводства» : XVII международная науч.-производств. конференция (15–16 мая 2013 г.).– Белгород : Изд-во БелГСХА им. В.Я. Горина, 2013– С. 127.

УДК 619:636.087:665.44

Е.В. Лавринова, А.И. Омельчук, В.В. Семенютин

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГУМАТОВ В ЖИВОТНОВОДСТВЕ

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ

Аннотация. Применение в рационах сельскохозяйственных животных кормовых добавок на основе торфа (гуматов) благоприятно влияет на здоровье, прирост живой массы молодняка, продуктивные и воспроизводительные качества животных. Доказано, что гуматы безвредны для животных, апирогенны, не обладают алергизирующими, анафилактическими, тератогенными, эмбриотоксическими и канцерогенными свойствами.

Ключевые слова: торф, кормовая добавка, гуматы, гуминовые кислоты.

THE USE OF HUMATES IN ANIMAL HUSBANDRY

Abstract. The use of peat-based feed additives (humates) in the diets of farm animals has a beneficial effect on the health, live weight gain of young animals, productive and reproductive qualities of animals. It is proved that humates are harmless to animals, non-pyrogenic, do not possess allergenic, anaphylactogenic, teratogenic, embryotoxic and carcinogenic properties.

Keywords: peat, feed additive, humates, humic acids.

Повышение интенсивности роста и развития молодняка, продуктивных и воспроизводительных качеств животных возможно за счет введения в их рационы кормовых добавок. К таковым относят минеральные (макро- и микроэлементы), белковые и жировые добавки, витамины, биостимуляторы, комплексные природные соединения (сапропель, торф), ферменты, гормоны, антибиотики, адаптогены, антиоксиданты, эрготропики и др. синтетического или природного происхождения. Их недостаток или избыток в рационах ухудшает качество

продукции и приносит значительный экономический ущерб [2, 4, 5, 7, 8, 17, 19].

Одним из направлений в сельском хозяйстве является применение группы препаратов, содержащих гуминовые вещества (гуминовые кислоты и их соли – гуматы), которые получают при обработке каменного и бурого угля, донного ила, сапропеля или торфа. Их количество в сырье достигает 30-50% от его массы. Эти соединения обладают выраженной биологической активностью за счет антиоксидантных, иммуностимулирующих, адаптогенных, дезинтоксикационных, ионообменных и других свойств [6, 7, 11].

В настоящее время гуминовые соединения активно осваивают и используют во многих развитых странах мира, стремясь сделать сельское хозяйство более экологичным, высокоэффективным и экономичным [1].

Гуминовые кислоты растворимы в щелочах. По строению их молекулы являются гетерополиконденсатами, а с точки зрения содержания функциональных групп они представляют собой оксикарбоновые кислоты. При этом соединения, экстрагированные из торфа с физико-химической точки зрения рассматривают как термодинамические, неравновесные, высокомолекулярные соединения типа полиэлектролитов [11].

Механизм действия гуминовых кислот объясняют наличием в их химической природе двух начал: хиноидных и полифенольных групп и гуминовой кислоты. Первые активизируют реакцию оксидоредукции и перенос молекул водорода и кислорода, а вторая в комплексе с белком и другими химическими группами обладает свойствами ферментов [23].

Среди гуминовых веществ по степени воздействия более физиологически активными являются не кислоты, а их соли – гуматы, образуемые при реакциях со щелочными металлами – калием, натрием и аммонием [6].

Гуматы представляют собой сложную смесь высокомолекулярных органических соединений, продуктов конденсации грибкового и микробиологического разложения остатков растений с продуктами синтеза и разложения самих грибов и микроорганизмов [1].

В СССР гумат натрия впервые был получен в проблемной научно-исследовательской лаборатории Днепропетровского СХИ под руководством Л.А. Христовой 60-х годах XX века. Он показал положительный результат при использовании на животных [12].

Многочисленными исследованиями российских и зарубежных ученых установлена высокая эффективность природных гуматов, производимыми в России и за рубежом, как биостимуляторов и иммуномодуляторов в животноводстве и ветеринарии. Накоплен обширный экспериментальный материал, доказывающий, что использование гуматов приводит к ускорению роста животных, снижению заболеваемости и падежа, повышению устойчивости организма к токсинам в кормах и сопротивляемости неблагоприятным условиям среды [1, 6].

Благодаря широкому спектру биологического действия гуматов на организм их можно применять энтерально и парентерально, но при любом методе введения они оказывают нормализующее влияние на физиологические функции и стимулируют защитные силы организма, в том числе биоэнергетические процессы, увеличивая поверхность клетки и количество пассивно поступающего кислорода, что приводит к интенсификации обмена веществ и процессов роста животных [1, 6, 10].

Установлено, что гуминовые вещества действуют на биологические объекты как *in vivo*, так и *in vitro*.

In vivo происходит разобщение окислительного фосфорилирования под влиянием гуминовых кислот способствует накоплению в клетках неорганического фосфора и тем самым активизирует гликолиз и метаболизм [21].

У лабораторных животных, которым скармливали гуминовые кислоты, выделенные из гомогената торфа, наблюдали снижение таких биохимических показателей в крови, как холестерина, липидов, глюкозы, и увеличение глобулинов, гемоглобина и количества эритроцитов [22].

Эффективность воздействия гуминовых кислот на биологические объекты настолько многогранна, что проявляется и вне организма. Так, при проведении опытов *in vitro* на митохондриях печени крыс было установлено, что гуминовые кислоты способны повышать эф-

фективность процесса окислительного фосфорилирования, а значит и энергообеспеченности [20].

Одним из механизмов действия на организм является то, что соли гуминовых кислот помогают гидролизовать частицы пищи дополнительно к действию эндогенных энзимов, улучшают переваривание белка и усвоение кальция, микроэлементов и других питательных веществ, что способствует поддержанию высокой упитанности и продуктивности. После серии проведенных опытов [13, 14, 15, 16] на КРС, было выявлено, что применение гумата натрия коровам после раздоя в количестве 100 мл на голову в сутки оказывало положительный эффект и может быть рекомендовано для повышения молочной продуктивности коров, качества молока, снижения себестоимости продукции [13].

Повышение качества молочной и мясной продукции способствует свойство гуминовых соединений образовывать хелатные комплексы с тяжелыми металлами, что позволяет использовать их для выведения тяжелых металлов из организмов животных [6].

В молочном скотоводстве применение солей гуминовых кислот позволяет сократить послеродовой период, способствует раннему восстановлению матки, улучшает качество оплодотворяемости [14, 15].

Но гуминовые вещества не только благоприятно влияют на обменные процессы, продуктивность и воспроизводительную функцию животных, но и оказывают влияние на иммунитет, поставляя микроэлементы, что позволяет организму активно противостоять многим заболеваниям, например снизить частоту проявления синдрома диареи у телят и другие расстройства пищеварения, угнетая рост патогенных бактерий и плесени, обволакивая слизистую оболочку кишечника и оказывая вяжущее действие защищая тем самым организм от инфекций, токсинов и микотоксинов [1, 6].

Способность нормализовать обменные процессы у животных, снижает проявление ацидоза, кетоза, алкалоза, поражения конечностей, а у молодняка заболеваемость респираторными инфекциями [6].

Одним из объяснений эффекта воздействия гуматов на организм является макроколлоидная структура кислот. Она обеспечивает защиту периферийных капилляров и пораженных клеток слизистой, в результате чего снижается всасывание токсических метаболитов, в том числе после инфекционных болезней или при наличии их в корме животных, и помогает избежать чрезмерной потери воды через кишечник. Поэтому токсический эффект на физиологические процессы клеток слизистой оболочки может быть ослаблен или полностью нейтрализован [11, 12].

Антибактериальные свойства гуминовых соединений обусловлены и их влиянием на метаболизм белков и углеводов бактерий. Выступая в роли катализаторов они способствуют прямому ускоренному разрушению клеток бактерий или вирусов, благодаря чему возможно сократить применение антибиотиков и снизить затраты на лечение животных [6].

Композиции производных полифенолов на основе гуминовых соединений обладают антимуtagenным и противовирусным действием [25].

Исследования на животных объектах показали, что наружное, пероральное и подкожное применение препаратов на основе гуматов стимулируют регенеративные процессы и способствуют ослаблению воспаления за счет тормозящего действия на синтез клеточных медиаторов воспаления (простагландинов). Характерно, что гуминовые соединения положительно влияют на обменные процессы не только при поступлении их в организм животных, но и при аппликациях на кожные покровы. Об этом сообщали В.В. Солдатов, М.Н. Черепанова (1970) воздействуя гуминовыми кислотами на кожу крыс. Авторы установили усиление процессов пролиферации фибробластов водного, белкового и жирового обмена. Ими показана стимулирующее влияние на активность ретикулоцитов в месте введения препарата [18].

Гуминовые вещества с положительным эффектом возможно применять не только в чистом виде, но и совместно с другими соединениями (препаратами). Так, согласно исследованиям Кулешова С.М., при использовании гуматов с гелями, включающих в себя гистоллизат пантов северного оленя, солодку уральскую, бархата амурского, родиолы розовой и эхина-

цей, был отмечен положительный лечебный эффект на белых мышах, кроликах и свиньях [9].

Кроме того, в литературе имеются сообщения об успешном применении гуматов в хирургической практике для ускорения процессов регенерации раневой поверхности [24]. Уменьшение количества образующихся спаек после лапаротомии на крысах [26] и в условиях лучевого поражения [3].

Таким образом, резюмируя изложенное отмечаем, что использование гуматов не только приводит к улучшению процессов пищеварения, усвоения кормов и увеличения живой массы животных, но и оптимизирует состояние желудочно-кишечного тракта, повышает резистентность организма к неблагоприятным и стрессорным факторам среды, а следовательно снижает заболеваемость и падеж животных. Гуматы безвредны для животных, относятся к малоопасным веществам, апирогенны, не обладают аллергизирующими, анафилактическим, тератогенным, эмбриотоксическим и канцерогенным свойствами при использовании в профилактических и лечебных дозах. Такие свойства позволяют создавать на их основе экологически чистые природные кормовые добавки и ветеринарные препараты для сельскохозяйственных животных и птицы.

Литература

1. Александрова С.С., Прокопьев Л.Н., Садвокасова А.А. Использование гумата натрия «Росток» в рационах телят // Достижение науки и техники АПК. – 2015. – Т.29. – №10. – С.83-85.
2. Вальдман А.Р. Витамины в питании животных (Метаболизм и потребность) / А.Р. Вальдман и [др.]. – Харьков:РИП «Оригинал», 1993. – 423 с.
3. Грановский Н.М., Залевский В.С., Реутов В.А., Скляр Т.И. Влияние физиологически активных веществ торфа на выживаемость крыс при облучении их рентгеновскими лучами. – Днепропетровск, 1975. – Т.5. – с.235-236.
4. Двинская Л.М., Шубин А.А. Использование антиоксидантов в животноводстве. – Л.: Агропромиздат. Ленингр. Отд-ние, 1986. – 160 с.
5. Евдокимов П.Д. Витамины, микроэлементы, биостимуляторы и антибиотики в животноводстве и ветеринарии / П.Д. Евдокимов, В.И. Артемьев. – Л., 1974. – 214 с.
6. Ермагамбет Б.Т., Кухар Е.В., Нурғалиев Н.У., Касенова Ж.М., Зикирина А.М. Эффективное применение гуминовых препаратов (на основе гуматов) в животноводстве и ветеринарии // Достижения науки и образования. – 2016. – №10(11). – С.16-19.
7. Жолобова И.С., Борисенко В.В., Пастаногов С.А. Определение острой токсичности биогумата // Полиматематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2016. – №119. – С.108-116.
8. Крапивина Е.В. Влияние кормовой добавки ЭМ-Вита на уровень естественной резистентности организма коров / Е.В. Крапивина, Д.С. Жук, А.И. Албулов, М.А. Фролова, Ю.Н. Федоров, Р.С. Краснокутский // Вестник Российской сельскохозяйственной науки. – Москва, 2015. – №2. – С. 52-54.
9. Крапивина, Е.В. Состояние клеточного и гуморального звеньев иммунной системы у телят при скармливании им разных доз хитозана/Е.В. Крапивина, А.И. Феськов, А.И. Албулов, В.В. Семенютин//Вестник Курской ГСХА, 2015. -№ 7. -С. 162-164.
10. Кулешов С.М. Исследования ранозаживляющего действия биологически активных препаратов органического происхождения // Актуальные проблемы ветеринарной хирургии. – Ульяновск, 2011. – С.74-81.
11. Лотош Т.Д. Гумат натрия из торфа как фактор повышения неспецифической резистентности организма: автореф. дис. к.б.н. – Одесса, 1985.
12. Олива Т.В. Ресурсный потенциал производства и формирования оптимальной системы агротехнологии возделывания тепличных овощей в Белгородской области / Т.В. Олива, А.И. Добрунова, А.Н. Простенко, С.И. Панин – Москва; Белгород, 2017. – 132 с.

13. Поливанов М.А., Гаврилов С.В., Темершин Д.Д., Василенко С.В. Применение торфа и продуктов его переработки в сельском хозяйстве // Вестник Новосибирского государственного аграрного университета. – 2016. – №3(40). – С.152-175.
14. Пышкин Д.П., Носырева Ю.Н. Применение кормовой биологически активной добавки на основе гуминовых кислот в рационах коров-первотелок // Вестн. ИрГСХА. – 2008. – №30. – С.47.
15. Сверлова М.А. Влияние гуматов на продуктивные качества коров // Актуальные проблемы биотехнологии и ветеринарной медицины. Материалы международной научно-практической конференции молодых ученых. – 2017. – С.381-387.
16. Сверлова М.А. Пути повышения воспроизводительной способности коров // Научные исследования и разработки к внедрению в АПК. Материалы региональной научно-практической конференции молодых ученых. – 2016. – С.175-182.
17. Сверлова М.А., Сверлова Н.Б. Применение кормовой добавки «Сапрогумат» в рационах сухостойных коров // Вестник ИрГСХА. – 2015. – №70. – С.71-78.
18. Сверлова М.А., Сверлова Н.Б., Худякова В.В. Применение сапрогуматов в рационах крупного рогатого скота // Вестник ИрГСХА. – 2016. – №76. – С.137-146.
19. Семенютин В.В. Антиоксидантная добавка глубокостельным животным / В.В. Семенютин, И.М. Шевченко, И.А. Белоглазова, А.Д. Немыкин // Тез. докл. всес. науч. конф. – Повышение продуктивности с.-х. животных и совершенствование мер борьбы с болезнями в условиях интенсивного ведения животноводства и создания фермерских хозяйств. – Харьков, 1991. – С. 21-22.
20. Семенютина, С.А. Азотистый обмен у телят-молочников при скармливании смеси пробиотиков и антиоксиданта/С.А. Семенютина, В.В. Семенютин, А.И. Шевченко, В.А. Шумский//Актуальные проблемы биологии в животноводстве: материалы IV международной науч.-практ. конф. -Боровск, 2006. -С. 294-295.
21. Солдатов В.В. О биологическом действии гуминовых веществ на кожу животных / В.В. Солдатов, М.Н. Черепанова // Вопросы курортологии, физиотерапии и ЛФК. – М., 1970. – Вып. 3. – С. 256-258.
22. Хенниг А. Минеральные вещества, витамины, биостимуляторы в кормлении сельскохозяйственных животных / А. Хенниг. – М.: Колос, 1976. – 560 с.
23. Bernacchi F., Ponzanelli I., Barale R., Bertelli F. In-vivo and In-vitro mutagenicity studies on natural humic acid (HA.) // Conference Paper 37 Riunione scientifica, October 1991. Alghero. Italy. ATTI-Associazione Genetica Italiana, 1991. Vol. 37. P. 49-50.
24. Flaig V/, and Soditig-Vortras anlablicti der Jahrestagung deuschten Gesellschaft fur Moor - und Torfkunde Bad. Wuraach., 11 okt., 1973, S. 12-25.
25. Gau R. J., Yang H. L., Suen J. L., Lu F. J. Induction of oxidative stress by humic acid through increasing intracellular iron; a possible mechanism leading to atherothrombotic vascular disorder in blackfoot disease // Biochem. Biophys. Res. Commun., 2001. Vol. 283. Issue 4. P. 743-749.
26. Hernando V. Tire'-a'-povt du volume. Semaine d'etude "Matiere organique et fertilité du sol", Pontifica Academiae Scient., 1968, p. 805.
27. Kreutz B., Schlikekewey W. Effects of Implanted bovine calcium hydroxyapatite with humate // Arch. Orthop. Trauma Surg., 1992. Vol. 111. Issue 5. P. 259-264.
28. Laub R. Laub developing humate with anti-HIV, HSV, HPV and other antiviral activity // Biotechnology Information Institute, February 2000. Antiviral Drug and Vaccine Development Information. Vol. 12. № 2. ISBN 0897-9871.
29. Thiel K. D., Klocking R., Schweizer H., Sprossig M. In vitro studies of the antiviral activity of ammonium humate against herpes simplex virus type 1 and type 2 // Zentralbl Bakteriол., 1977. Vol. 239. Issue 3. P. 304-321.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДИАГНОСТИЧЕСКИХ И ЛЕЧЕБНЫХ ИННОВАЦИЙ В ВЕТЕРИНАРИИ

УДК 619: 616. 995. 1

Н.А. Лунева

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ РАЗНЫХ ЛЕКАРСТВЕННЫХ ФОРМ АНГЕЛЬМИНТИКОВ ДЛЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ

ФГБОУ ВО Алтайский ГАУ

Аннотация. В статье рассматривается вопрос противогельминтной терапии сельскохозяйственных животных. В сравнительном аспекте рассмотрен ассортимент препаратов для борьбы с гельминтозами животных, выпускаемых в разных лекарственных формах. Представленные результаты исследований могут быть использованы практикующим ветеринарным специалистам и владельцам личных подсобных и фермерских хозяйствах для планирования и организации лечебно-профилактических мероприятий.

Ключевые слова: ангельминтик, дегельминтизация, лекарственная форма, сельскохозяйственные животные, противопаразитарный препараты, Алтайский край.

EFFICIENCY OF USING DIFFERENT DOSAGE FORMS OF ANTHELMINTHICS FOR FARM ANIMALS

Abstract. In the article the problem of anthelmintic therapy of farm animals is considered. The range of drugs for controlling helminthiases in animals produced in different dosage forms is examined in a comparative aspect. The presented results of the studies can be used by practicing veterinary specialists and owners of personal subsidiary plots and farms for planning and organizing therapeutic and preventive measures.

Keywords: anthelmintic, dehelminthization, dosage form, farm animals, antiparasitic drugs, the Altai territory.

В условиях современной рыночной экономики стратегической задачей для Российской Федерации является развитие всех отраслей животноводства, а также повышение рентабельности сельскохозяйственных производств. Введенная в связи с санкциями политика импортозамещения вызвала необходимость обеспечивать население нашей страны собственной животноводческой продукцией [7].

Алтайский край является одним из крупнейших сельскохозяйственных регионов в Сибирском федеральном округе и Российской Федерации. Он по праву называется житницей Сибири и является одним из основных производителей сельскохозяйственной продукции и продуктов питания в России [8].

Повышения эффективности и рентабельности животноводства можно добиться путем снижения заболеваемости животных и профилактики их падежа.

Весомой проблемой при осуществлении описанных задач являются паразитарные болезни. Паразитозы имеют широкое распространение и немалый удельный вес в общем перечне патологии животных. Они наносят большой урон животноводству и снижают качество получаемой продукции.

В ветеринарной практике накоплен большой опыт по использованию ангельминтных препаратов в животноводстве. Имеется несколько классов соединений, оказывающих антигельминтный эффект. Многие из них действуют на узкий круг паразитов, но также существуют средства широкого спектра действия [1, 2].

Для лечения и профилактики гельминтозов животных существует большое число препаратов как отечественного, так и зарубежного производства. С целью повышения эффективности терапии и снижения себестоимости лечения целесообразно применять научно обоснованные схемы дегельминтизации [6].

Исходя из вышесказанного, следует, что исследование эффективности и рентабельности применения различных лекарственных форм ангельминтных препаратов является актуальной темой для изучения в сфере ветеринарии.

Поэтому целью нашей работы стало изучение эффективности применения различных лекарственных форм ангельминтных препаратов для сельскохозяйственных животных при использовании их в крестьянско-фермерских и личных подсобных хозяйствах.

Задачи исследования:

1. Провести исследование ассортимента лекарственных форм ангельминтиков для сельскохозяйственных животных.
2. Изучить эффективность и удобство применения разных лекарственных форм ангельминтных средств, на примере конкретных препаратов для сельскохозяйственных животных.
3. В сравнительном аспекте выявить достоинства и недостатки применения ангельминтиков, выпускаемых в виде разных лекарственных форм.

Объекты и методы исследований. Исследования проводились на сельскохозяйственных животных частных подворий и фермерских хозяйств Косихинского, Мамонтовского и Чарышского районов, а также города Барнаула.

Объекты исследования:

- Крупный рогатый скот (n=120).
- Мелкий рогатый скот (n=106).
- Лошади (n=18).
- Свины (n=112).
- Кролики (n=50).
- Сельскохозяйственная птица (n=200).

Требования, которые предъявлялись к ангельминтикам для их сравнительной оценки:

- ✓ высокая эффективность при минимальной дозе препарата;
- ✓ губительное действие на личинок гельминтов;
- ✓ безвредность (малая токсичность);
- ✓ экономичность и рентабельность для владельцев животных;
- ✓ несложная техника и удобство применения;
- ✓ возможность применения индивидуальным и групповым методом.

Работа осуществлялась классическими методами прижизненной и посмертной диагностики гельминтозов [4].

Эффективность и безопасность препаратов определяли по лабораторным (определение концентрации препарата в крови, клинические анализы крови) и клиническим (учет динамики состояния больного и нежелательных реакций на препарат) критериям [5].

Ассортимент препаратов изучали с помощью структурного, графического и логического методов и контент-анализа. Результаты исследований анализировали с помощью статистической обработки [3].

Результаты исследований. Проанализировав современный фармакологический рынок ангельминтных препаратов, применяемых в животноводстве, мы составили список лекарственных форм и соответствующих им препаратов.

Анализ ассортимента ангельминтиков показал, что данные препараты выпускаются в виде разных лекарственных форм. Соотношение видов лекарственных форм на рынке не одинаково. Как показывает практика, больший процент зарегистрированных торговых наименований выпускаются в виде жидких лекарственных форм, которые в основном представлены инъекционными препаратами. Это связано с несложным расчетом дозировки и удобством применения подобных препаратов. Самыми эффективными инъекционными ангельминтными препаратами показали себя эпримек, ивермек и аверсект–2.

На втором месте – твердые лекарственные формы, представленные в виде таблеток, гранул, порошков и т.д. Подобные формы применяются реже, так как в отношении этих препаратов есть сложности с соблюдением дозировок и применением для большого поголовья животных. Наиболее эффективные ангельминтики в форме таблеток – альбен и прател. Из порошковых форм и гранулятов ангельминтных препаратов мы выделили: альвет (порошок), альбен (гранулы), гелмицид (гранулы).

Ангельминтные пасты для сельскохозяйственных животных применяют редко. В основном только для лошадей, например ангельминтная паста Алезан. Это довольно концентрированный препарат (1г пасты на 100 кг), в его составе два сильных действующих вещества – празиквантел и ивермектин.

Заключение. На основании проделанной работы и полученных результатов исследований, мы можем сделать следующие выводы:

- В ветеринарных аптеках представлен широкий спектр ангельминтных препаратов, обладающих разными лекарственными и товарными характеристиками.
- Самыми эффективными и удобными для применения являются инъекционные препараты. Например, Эпримек, он показал 100% ангельминтную активность у всех видов животных уже при однократном применении. Расчет его дозировки и применение – несложная задача даже для владельцев животных.
- Цена является важным критерием выбора лекарственного препарата наряду с его эффективностью. Самой экономически выгодной формой препарата для фермерских хозяйств является жидкая форма. Например, препарат Ивермек, стоимость 1 мл которого при оптовой закупке составит всего 3 рубля.

Выбор ангельминтного препарата для личных подсобных хозяйств необходимо делать в зависимости от животного и количества поголовья. Если животное крупное, например крупный рогатый скот или лошадь, то необходимо выбирать жидкую (инъекционную) форму препарата. В данном случае будет проще рассчитать дозировку и ввести препарат в организм животного. Твердую лекарственную форму в данном случае выбирать не рационально. Так, к примеру, таблеток придется задавать достаточно много, а животное может их не проглотить.

Для небольшого поголовья сельскохозяйственных животных и сельскохозяйственной птицы можно порекомендовать суспензию Альбен форте. Это эффективный комбинированный ангельминтный препарат широкого спектра действия, который можно использовать для дегельминтизации всего домашнего подворья.

Литература

1. Архипов И.А. Антигельминтики: фармакология и применение / И.А. Архипов. – М., 2009. – 406 с.
2. Демидов Н.В. Антигельминтики в ветеринарии / Н.В. Демидов. – М: Колос, 1982. – 367 с.
3. Коростелева Н.И. Биометрия в животноводстве: учебное пособие / Н.И. Коростелева, И.С. Кондрашкова, Н.М. Рудишина, И.А. Камардина. – Барнаул: Изд-во АГАУ, 2009. – 210 с.
4. Котельников Г.А. Гельминтологические исследования животных окружающей среды / Г.А. Котельников. – М.: Колос, 1984. – 208 с.
5. Методические рекомендации по оценке сравнительной клинической эффективности и безопасности лекарственного препарата, утвержденные приказом ФГБУ «ЦЭКМП» Минздрава России № 145-од от 23 декабря 2016 г.
6. Суслов В.В. Пролонгированные формы антигельминтных препаратов / В.В. Суслов, Е.С. Енгашева, С.А. Кедик, Е.А. Шняк, П.О. Максимова // Российский паразитологический журнал. – 2016. – Том 38. – Вып.4. – С. 539–546.
7. Цыгуева В.В. Современное состояние сельского хозяйства России / В.В. Цыгуева, Е.Ю. Завальнюк, А.И. Агеенко, Ю.Е. Бессонова // Экономика и бизнес: теория и практика. – 2016. – №5. – С. 196–201.
8. <http://geolike.ru>

УДК 591.11:636.5.085.16

Е.В. Лавринова, Н.А. Кочеткова

ВЛИЯНИЕ МАРГАНЦА-РУТИНАТА НА БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ

Аннотация. В настоящем исследовании мы проанализировали влияние рутината марганца на морфологические и биохимические показатели крови подопытных цыплят-бройлеров, а также показатели их продуктивности. Отмечено положительное влияние исследуемого препарата на показатели белкового обмена. Определена оптимальная доза внесения рутината марганца при кормлении бройлеров.

Ключевые слова: марганец рутинат, цыплята-бройлеры, минеральный обмен, биохимический статус.

THE INFLUENCE OF MANGANESE-RUTHENATE BIOCHEMICAL INDICATORS OF BLOOD CHICKEN BROILERS

Abstract. In this study we analyzed the effect of manganese ruthenate on morphological and biochemical parameters of blood of experimental broiler chickens, as well as their productivity. The positive effect of the studied preparation on the indices of protein metabolism was noted. The optimal dose of manganese ruthenate in broiler feeding was determined.

Keywords: manganese ruthenate, broiler chickens, mineral metabolism, biochemical status.

Птицеводство является перспективно развивающейся отраслью животноводства, снабжает население необходимыми продуктами питания, а также таким сырьем, как пух и перо. Поэтому необходимо следить за данной отраслью и поддерживать ее, обеспечивая птицу нормальными зоогигиеническими условиями содержания и полноценным кормлением. При этом стоит уделять особое внимание уровню биологической доступности и минерализации веществ, вводимых в рацион.

Наиболее значимыми микроэлементами для организма животных являются цинк, железо, марганец, селен, по которым чаще всего выявляют недостаток в кормах.

Потребность птицы в этих химических элементах удовлетворяют гарантированными добавками их солей, окисей или гидроокисей. Их биодоступность чрезвычайно важна для обменных процессов организма и различается в зависимости от источника.

Дефицит по микроэлементам в кормах восполнить, возможно, используя их неорганические производные. Как известно, вступая во взаимосвязь с белками и аминокислотами, а также образуя нерастворимые соединения в желудочно-кишечном тракте, биодоступность производных микроэлементов во многом снижается.

Основой успешной борьбы с микроэлементами может явиться использование микроэлементов в хелатированном виде, что обеспечит их лучшую усвояемость. Хелатные соединения в пищеварительном тракте выполняют роль транспортного агента катионов к месту их всасывания, они устойчивы в кислой среде желудка, не меняют кислотно – щелочной баланс желудочно – кишечного тракта, активно всасываются в кишечнике [2, 3, 4].

Птица наиболее чувствительна к недостатку марганца, поэтому внесение дополнительно в рационы препаратов, содержащих этот микроэлемент, является актуальной задачей на сегодняшний день. Марганец как химический элемент входит в качестве структурной единицы в молекулы многих ферментов (пируваткарбоксилазы), участвует в процессе остеогенеза, усиливает белковый обмен, стимулирует активность ферментов дипептидазы и арги-

назы. Локализация марганца в митохондриях указывает на его участие в окислительном фосфорилировании. Кроме того, он участвует в процессах включения остатков уксусной кислоты в жирные кислоты, являясь кофактором в синтезе холестерина. От обеспеченности организма марганцем зависят воспроизводительные качества, структура нервной ткани, утилизация глюкозы. Так при недостатке Mn снижается активность гликозилтрансфераз [6].

Всасывание данного микроэлемента осуществляется в тонком отделе кишечника, в особенности в двенадцатиперстной кишке. После всасывания он быстро распределяется по всему организму. Большая его часть откладывается в мышцах, перьях, печени. Согласно экспериментальным данным, у цыплят включение Mn в организм достигало максимума уже через 3 часа после его дачи [6].

Марганец необходим для роста и развития костей. Его дефицит может быть причиной таких дефектов как хондродистрофия и перозис. При перозисе (смещение сухожилия) у цыплят-бройлеров сильно увеличен скакательный сустав, нарушена форма берцовой кости, пяточное сухожилие подвижно. При вводе в корм дополнительного марганца эти проблемы устраняются.

По данным авторов [5], нормой внесения марганца в комбикорм для цыплят-бройлеров составляет 100 г/т. Эта норма предполагает традиционно используемую форму неорганической соли или гидроксида марганца.

Установлено, что абсолютное и относительное содержание Mn в крови остается постоянным и не изменяется. В кровяном русле этот элемент выполняет роль транспортного средства и связан с трансферрином крови. Также не исключено образование Mn микромолекулярных хелатов в спинномозговой жидкости. Кровь осуществляет доставку питательных веществ к клеткам организма и обратный транспорт продуктов их жизнедеятельности. Биохимические и морфологические исследования крови могут выявить изменения белкового, углеводного, минерального обмена.

Поскольку многие металлы, прежде всего металлы переменной валентности, являются инициаторами перекисного окисления и способствуют образованию свободных радикалов, связывание ионов этих металлов флавоноидами является важным их вкладом в защиту организма от окислительного стресса.

Окислительный стресс возникает в том случае, когда уровень образования химически активных видов кислорода превышает способность организма справиться с ним [1].

Цель исследования – определение биологической активности и оптимальной дозы металлокомплекса Mn с рутином.

Материалы и методы исследования.

Исследование проводилось в условиях учебно-физиологического комплекса УНИЦ «Агротехнопарк» Белгородского ГАУ.

Для оценки влияния препаратов на физиологические процессы животных было сформировано 4 группы цыплят-бройлеров кросса Хаббард F-15, по 25 животных в каждой группе. Первая группа была контрольная и получала стандартный комбикорм с включением в него рекомендуемой дозы неорганического Mn, остальные получали добавки рутина Mn в дозах 7 мг/кг корма (2 группа), 10 мг/кг (3 группа) и 12 мг/кг (4 группа), что соответствует 75-125% от рекомендуемого [5].

В ходе эксперимента подопытная птица находилась под ежедневным наблюдением. Учитывали общее состояние цыплят-бройлеров (внешний вид, оперение, реакцию на раздражители, аппетит, динамику роста, падеж и конверсию корма).

По окончании опыта (в 42-суточном возрасте) из каждой группы было выбрано по три цыпленка для лабораторных исследований. Кровь извлекали из яремной вены после ее надреза перед декапитацией. В крови определяли общепринятыми методами количество эритроцитов и лейкоцитов, концентрацию гемоглобина; в сыворотке крови – содержание общего белка и его фракции (альбумины, глобулины), вычисляли альбумино-глобулиновое соотношение.

Результаты исследований:

Сохранность животных в опытных группах составила 92%, в контрольной - 88%. Это говорит о преимуществе исследуемого препарата.

Достоверного влияния исследуемого препарата на показатели продуктивности отмечено не было, но отмечена тенденция к увеличению среднесуточного прироста массы тела на 0,6-1,4%.

Для оценки влияния нового препарата на здоровье животных было проведено исследование крови подопытных цыплят.

Изменения биохимического состава крови цыплят-бройлеров под влиянием рутината Mn представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Морфологический состав и биохимические показатели крови цыплят-бройлеров, n=3

Показатели	1 группа контроль	Mn-rut		
		2 группа	3 группа	4 группа
1	2	3	4	5
Гемоглобин, г·л-1	109,33 ±2,96	107,67 ±2,19	105,67 ±3,01	112,33 ±2,89
Эритроциты, 10 ¹² ·л-1	2,60 ±0,14	2,56 ±0,18	2,67 ±0,10	2,78 ±0,17
Лейкоциты, 10 ⁹ ·л-1	21,88 ±0,63	21,9 ±0,36	23,38 ±0,31	25,38 ±0,38
Общий белок, г·л-1	44,53 ±1,09	48,53 ±2,08	44,93 ±1,64	42,93 ±2,02
Альбумины, г·л-1	19,61 ±1,96	21,24 ±1,10	22,05 ±0,92	19,70 ±0,73
Глобулины, г·л-1	24,92 ±1,90	27,29 ±1,12	22,88 ±1,58	23,23 ±0,73
Отношение альбуминов к глобулинам % к контролю	0,79	0,78 -1,3	0,96 +21,5	0,85 +7,6
Витамин С, мг %	2,52 ±0,15	2,32 ±0,17	2,52 ±0,15	2,35 ±0,19
Фосфолипиды, мг %	269,52 ±22,88	192,21* ±20,18	273,95 ±21,88	268,75 ±20,88

Примечание: *- $p \leq 0,05$; ** - $p \leq 0,01$

При исследовании крови не были выявлены какие-либо изменения, указывающие на отрицательное влияние на организм испытуемого металлокомплекса. Из данных таблицы следует, что такие показатели крови как гемоглобин, эритроциты и лейкоциты у подопытной птицы в пределах физиологической нормы. Однако следует отметить, что разная дозировка рутината Mn неодинаково влияет на уровень этих показателей в крови. Уровень гемоглобина в опытных группах по окончании эксперимента варьировал незначительно, максимальное изменение наблюдали в крови у животных 4 опытной группы – 3%, но из-за вариабильности показателей это различие недостоверно. В конце эксперимента во всех группах опыта наблюдалось увеличение количества эритроцитов на 2,7-7,0% ($p > 0,05$). Наиболее значительные изменения были отмечены в 4-ой опытной группе.

Количество лейкоцитов также имело тенденцию к увеличению в группах, в которых применялся новый препарат, но данный показатель также не выходил за рамки физиологической нормы.

Как правило, по содержанию в сыворотке крови общего белка и его фракций можно судить об уровне белкового обмена в организме. В данном случае стоит обратить внимание на содержание общего белка в сыворотке крови цыплят, получавших комплексы рутината с марганцем, где отмечалась тенденция к увеличению содержания белка только в тех группах, которые получали минимальную дозу этого препарата (на 9,0%; $p > 0,05$).

В тех группах, которые получали новый препарат, наблюдалось повышение уровня общего белка за счет фракции альбуминов: тенденция к достоверному значению отмечена

лишь в группе 3 (на 12,4%). В результате чего произошло увеличение альбумино-глобулинового соотношения.

Более высокое содержание фракции глобулинов в сыворотке крови цыплят опытных групп приводит к усилению защитных функций организма, что является одной из причин более высокой сохранности их поголовья.

Замена неорганического Mn в питании цыплят-бройлеров на рутинат Mn характеризовалась изменением активности ферментов. Активность АсАТ была резко увеличена в группе, получавшей максимальное количество исследуемого препарата, тогда как активность АлАТ – при получении минимальной дозы рутината Mn. Увеличение активности АлАТ отражает прежде всего состояние печени и вовлечение её в патологический процесс.

Отмечено незначительное повышение уровня фосфолипидов во 3 и 4 опытных группах по сравнению с контролем. Во 2 опытной группе концентрация этих веществ снизилась на 39% ($p \leq 0,05$).

Полученные данные свидетельствуют, о том, марганца рутинат оказывает положительное влияние на биохимический статус организма. Изменения протеинограммы, альбумино-глобулинового коэффициента и количества эритроцитов объясняют повышение показателей прироста мышечной массы цыплят и доказывают преимущество органических металлокомплексов.

Выводы. 1. Применение металлокомплексов Mn с биофлавоноидом рутином оказало положительное влияние на сохранность и продуктивные качества подопытных цыплят-бройлеров.

2. Оптимальные дозы исследуемого препарата - 10-12 мг/кг корма.

3. Новый препарат может быть использован для профилактики дефицита марганца в рационе цыплят-бройлеров.

Литература

1. Костюк В.А., Потапович А.И. (2004) Биорадикалы и биоантиоксиданты. Минск, БГУ.
2. Лисон С.; Summers JD, 2005. Коммерческое питание домашней птицы. Третье издание, издательство Ноттингемского университета.
3. Методические рекомендации «Органические формы микроэлементов в кормлении сельскохозяйственной птицы» под общей редакцией академика РАСХН В.И.Фисинина. – Сергиев Посад, 2010. – с. 44.
4. Н.А. Кочеткова, Г.И.Горшков, А.А.Шапошников. Влияние металлокомплексов Fe, Mn и Zn с рутином на показатели крови цыплят-бройлеров. Инновации в АПК: проблемы и перспективы: теоретический и научно-практический журнал. - 2014. № 1. С.84-89.
5. Фисинин В.И. Кормление сельскохозяйственной птицы / В.И. Фисинин, И.А. Егоров, Т.М. Околелова, Ш.А. Имангулов. - Сергиев Посад: ВНИТИП, 2004. – 375 с.
6. Хенниг А. Минеральные вещества, витамины, биостимуляторы в кормлении сельскохозяйственных животных / А. Хенниг. – М.: Колос, 1976. – 560 с.
7. Чернов И.С., Семенютин В.В., Чернова Е.Н. Применение ферментов при выращивании птицы/И.С.Чернов, В.В.Семенютин, Е.Н.Чернова//Материалы XIX международной научно-практической конференции Проблемы и решения современной аграрной экономики. -Белгород, 2017. -Т.1. С.174-175.

А.С.Гасанов, Б.Ф.Тамимдаров

ВЛИЯНИЕ ПРЕПАРАТА «ФЕРСЕЛ» НА НЕСПЕЦИФИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ ИММУНИТЕТА

ФГОУ ВО Казанская ГАВМ

Аннотация. Иммунная система как монофункциональная, саморегулирующая, высокоспециализированная структура, обеспечивает генетическое постоянство внутренней среды живого организма (гомеостаз). Эффективность иммунной системы в свою очередь обеспечивается многими другими системами и физиологическими факторами, в частности балансом макро- и микроэлементов в организме. Важную роль в сохранении гомеостаза играют ионы железа, находящиеся в виде органических и неорганических соединений с разной валентностью. В настоящее время наиболее перспективным препаратом является «Ферсел», разработанный нами на базе Казанской Государственной Академии Ветеринарной Медицины. Препарат представляет собой кристаллический порошок коричневого или желтого цвета без посторонних включений. Многие вопросы положительного действия «Ферсел» на организм животных изучены недостаточно, в частности на неспецифические факторы иммунитета (бактерицидную (БАСК), лизоцимную активность сыворотки крови (ЛАСК) здоровых и больных анемией животных.

Ключевые слова: ферсел, гемоглобин, бактерицидная активность, лизоцимная активность, железодефицитная анемия, резистентность организма.

THE EFFECT OF «FERSEL» ON NON-SPECIFIC IMMUNITY FACTORS

Abstract. The immune system as a monofunctional, self-regulating, highly specialized structure, ensures the genetic constancy of the internal environment of a living organism (homeostasis). The effectiveness of the immune system, in turn, is ensured by many other systems and physiological factors, in particular the balance of macro- and microelements in the organism.

An important role in maintaining of homeostasis is played by iron ions, which are in the form of organic and inorganic compounds with different valences. Currently, the most promising drug is «Fersel», developed by us on the basis of the Kazan Bauman State Academy of Veterinary Medicine. The drug is presented in the form of a crystalline powder of brown or yellow color without foreign inclusions. Many issues of the positive effect of «Fersel» on the animal organism have not been studied enough, in particular, on non-specific immunity factors (bactericidal and lysozyme activity of blood serum) of healthy and anemic animals.

Keywords: Fersel, hemoglobin, bactericidal activity, lysozyme activity, iron deficiency anemia, resistance of the organism

Цель работы изучение влияния «Ферсел» на иммунобиологическую реактивность свиноматок в последний месяц супоросности и в подсосный период.

Материалы и методы исследования: Исследования проведены на 10 свиноматках в период последних 30 дней супоросности, с живым весом 195-200кг, подобранных по принципу аналогов и разделенных на две равнозначные группы. «Ферсел» давали каждому животному индивидуально с кормом ежедневно до опороса в следующих дозах: опытной группе — 250мг; вторая служила контролем и содержалась на обычном рационе. С момента опороса «ферсел» задавали этим же животным в течение 60 дней в дозах, увеличенных в 2 раза. Кровь для исследования у свиноматок брали из ушной вены.

Бактерицидную активность сыворотки крови (БАСК) определяли нефелометрическим методом в модификации О.В.Бухарина и А.Б.Чемнова в отношении *E.Coli*, лизоцимную ак-

тивность сыворотки крови (ЛАСК) нефелометрическим методом В.Г.Дорофейчука. Результаты исследований сравнили со средними исходными данными и показателями, полученными от свиноматок второй группы.

Полученные данные подвергали вариационно-статистической обработке с использованием критерия Стьюдента.

Результаты исследований: Установлено, препарат «Ферсел» положительно влияет на организм подопытных животных и сохранность полученного молодняка, обладает высокой биохимической активностью и способствует интенсификации обмена веществ. Он влияет на процессы тканевого дыхания, регулирует скорость течения окислительно-восстановительных реакций, повышает иммунную реактивность организма. В ходе эксперимента выявили, что достоверный стимулирующий эффект «Ферсел» на БАСК отмечается уже на двадцатые сутки от начала его применения в опытной группе $23,6 \pm 1,4$ против $20,4 \pm 0,6$ в группе контроля. Это свидетельствует о повышении активности основных компонентов защитных сил организма: антител, пропердина, лизоцима, комплемента, монокинов, лейкоцинов и других. Так как БАСК и ЛАСК являются интегрированным выражением противомикробных средств организма, мы можем утверждать, что «Ферсел» повышает гуморальные факторы неспецифической защиты.

Таблица 1 - Лизоцимная активность сыворотки крови в ходе эксперимента

	ЛАСК(%)	Контроль(%)
фон	$15,8 \pm 1,8$	$16,6 \pm 1,4$
20	$18,2 \pm 1,2$	$17,2 \pm 0,8$
30	$20,2 \pm 1,8$	$18,6 \pm 0,4$
40	$24,0 \pm 1,0$	$18,6 \pm 1,4$
50	$25,8 \pm 0,8$	$18,6 \pm 1,4$
60	$26,2 \pm 0,8$	$17,8 \pm 2,2$

Таблица 2 - Бактерицидная активность сыворотки крови в ходе эксперимента

	БАСК(%)	Контроль(%)
фон	$20,8 \pm 1,2$	$20,0 \pm 1,0$
20	$23,6 \pm 1,4$	$20,4 \pm 0,6$
30	$26 \pm 1,0$	$21,2 \pm 0,8$
40	$27,2 \pm 0,8$	$20,8 \pm 1,2$
50	$27,4 \pm 0,6$	$21,0 \pm 1,0$
60	$28,4 \pm 0,6$	$21,0 \pm 1,0$

В отличие от БАСК уровень ЛАСК достоверно увеличивается на сороковой день применения препарата животным и составляет $24,0 \pm 1,0$ против $18,6 \pm 0,4$ контроля. Следовательно, «Ферсел» стимулирует естественную резистентность организма свиней за счет моноцитов и более интенсивной выработки ими лизоцима.

Заключение: Введение в организм свиноматок в течение последнего месяца супоросности «Ферсела» в дозах: 250мг/гол и 500мг/гол после опороса повышает уровень БАСК на 26,1%, ЛАСК на 32,1% и может использоваться в свиноводстве как средство, стимулирующее неспецифическую резистентность организма.

Литература.

1. Зухрабов М.Г. Влияние янтарной кислоты на кетогенез свиноматок//в сб.: Незаразные болезни жвачных. Материалы Международной конференции, посвященной 70-ти летию образования зооинженерного факультета. Казань, 2000. с.90-91
Иванов А.В. Влияние препарата «Янтарос плюс» на обменные процессы и продуктивность животных - Ветеринарный врач. №1, 2000. с.67-69.
2. Иванов А.В., Зухрабов М.Г., Папуниди К.Х. Влияние цеолитов и янтарной

кислоты минеральный обмен и продуктивность свиней. //В сб.: Экологические проблемы патологии, фармакологии и терапии животных. Материалы Международного координационного совещания. Воронеж, 1997. с.212-213.

3. Папуниди К.Х., Зухрабов М.Г., Кадырова Р.Г. Обоснование применение янтарной кислоты в качестве кормовой добавки для свиней. //В сб.: труды первого съезда ветеринарных врачей Республики Татарстан. Казань, 1996. с.272-275.

4. Папуниди К.Х. Сукцинаты d-элементов – перспективные биологически активные препараты / К.Х.Папуниди, Б.М.Гильметдинов, А.С. Гасанов и др. //Материалы II Международн. Научно-практической конф. «Научно-технич. Прогресс в животноводстве России – ресурсосберегаемые технологиипроизводства экологически безопасных продуктов животноводства». – Дубровицы. 29.03.-3.10.2003. ВНИВИ животноводства; в 2ч., 41.- 251-254 с.

5. Щербаков Г.Г. Внутренние болезни животных / Г.Г.Щербаков, А.В.Коробов // Спб.: «Лань». – 2005.-579-580 с.

УДК 636:619+618.19-002+612.085

В.Ю. Комаров

ПРИМЕНЕНИЕ ПРЕПАРАТОВ «ДИОКСОМАСТ» И «АДИМАСТ» ДЛЯ ЛЕЧЕНИЯ МАСТИТА У КОРОВ

ФГБОУ ВО Орловский ГАУ

Аннотация. Воспаление молочной железы наносит значительный ущерб молочному скотоводству. При этом заболевании заметно снижается молочная продуктивность и ухудшается качество молока. Применение новых отечественных эффективных и недорогих противомаститных препаратов способно влиять на частоту заболеваний, на затраты лечения и потери при браковке молока. Использование новых препаратов «Диоксомаст» и «Адимастр» для лечения мастита коров в лактационный и сухостойный период обеспечивало высокую терапевтическую эффективность.

Ключевые слова: воспаление молочной железы, противомаститные препараты.

THE USE OF PREPARATIONS "DIOKSOMAST" AND "ADIMAST" FOR THE TREATMENT OF MASTITIS IN COWS

Abstract. Inflammation of the mammary gland causes significant damage to dairy cattle. In this disease is markedly reduced milk yield and quality milk. The use of new domestic effective and inexpensive anti-mastitis drugs can affect the frequency of disease, costs of treatment and losses of milk rejection. The use of new drugs "Dioksomast" and "Adimast" for the treatment of mastitis of cows in lactation and dry period provided a high therapeutic efficacy. But it also enables to conduct the therapy of this pathology more economically.

Keywords: inflammation of the mammary gland, anti-mastitis drugs.

Мастит коров является серьезным заболеванием лактирующих коров, во время которого снижается количество и качество молока. По общероссийской статистике у коров в период воспалительного процесса в молочной железе происходит снижение годового удоя на 10-15 %. Основные потери приходятся на период болезни, лечения и последующего выздоровления. В течение года около 68% коров стада может переболеть этим заболеванием. Многие из них болеют по несколько раз, что приводит к развитию хронического течения болезни и впоследствии к агалактии. Вследствие этих причин приходится выбраковывать животных. Выбраковка достигает до 20 % коров в год от дойного стада. Поэтому одним из

важных факторов в продлении продуктивной жизни коровы является борьба с воспалением молочной железы [1, 2, 5].

На уровень мастита в стаде оказывает огромное значение своевременное эффективное лечение. На многих комплексах и фермах по производству молока применяют комплексные противомаститные препараты, которые содержат по нескольку антибактериальных веществ широкого спектра действия. Но после неоднократного их применения эффективность заметно снижается, так как микроорганизмы, вызывающие развитие мастита, приобретают резистентность к антибиотикам. Поэтому важно использовать график применения противомаститных препаратов, содержащих антибиотики в своем составе [3, 4].

Целью и задачей исследований явилось установление распространенности мастита по стаду и изучение терапевтической эффективности противомаститных препаратов.

Материал и методы исследований. Изучение проводили на предприятиях по производству молока в Орловской области. Выявление больных маститом коров осуществляли в соответствии с инструкцией «Наставление по диагностике, терапии и профилактики мастита коров» (2000).

Результаты исследования и их обсуждение. Во время очередного доения коров было установлено, что из 765 обследованных коров у 132 (17,4%) был выявлен мастит. С субклинической формой мастита было выявлено 111 (14,6%) коров, а с клинической - 21 (2,8%). В качестве основного метода при диагностике мастита использовали быстрый маститный тест, а при проведении бактериологических исследований проб молока от больных маститом коров были выделены возбудители: агалактийный стрептококк, золотистый стафилококк и кишечная палочка.

В качестве дополнительного метода диагностики субклинического мастита коров использовали новый метод, разработанный сотрудниками Орел ГАУ, сущность которого заключается в исследовании высушенной капли молока под световым микроскопом. Благодаря этому способу были выявлены десятки коров на ранней стадии заболевания.

Для сокращения экономических потерь, связанных с воспалением молочной железы, является раннее выявление животных с данной патологией и проведение своевременного эффективного лечения.

Для лечения разных форм мастита мы использовали новый препарат «Диоксомаст» и применяемые в хозяйстве «Лактоклокс» и «Лактобай».

Диоксомаст содержит компоненты диоксидин, ксантановая смола, лактам тетраметилэтилендиэтилтетрамин, преднизолон, дистиллированная вода. Терапевтический эффект сохраняется на бактерии, устойчивые к другим антибиотикам. Обладает хорошими эмульгирующими свойствами, образует на поверхности защитную пленку и увлажняет кожу. В 2015 году получен патент на изобретение № 2570396 [6].

Лактоклокс является комбинированным антибактериальным препаратом для интрацистернального введения. В его состав входит комбинация полусинтетических пенициллинов — ампициллина и клоксациллина.

Лактобай является антибактериальным лекарственным средством для интрацистернального введения в форме суспензии, которое содержит в качестве действующих веществ ампициллина натриевой соли и клоксациллина натриевой соли.

Для изучения терапевтической эффективности препаратов, сформировали опытные группы. Препараты применяли по общепринятой методике в соответствии с наставлениями по диагностике, терапии и профилактике мастита у коров.

Перед введением «Диоксомаста» секрет выдаивают из пораженной доли вымени коровы и утилизируют. Дезинфицируют сосок. Препарат перед применением нагревают до 37°C и тщательно встряхивают. Шприц для интрацистернального введения плотно прижимают к наружному отверстию соскового канала и вводят 10 мл препарата в сосковую цистерну вымени. После введения «Диоксомаста» проводят легкий массаж соска пораженной доли вымени снизу вверх. При субклиническом мастите препарат вводят двукратно, один раз в сутки. При клинической форме 3-4 введения в зависимости от степени воспалительного

процесса. Во время лечения и в течение суток после окончательного введения «Диоксомаста» молоко из пораженных долей вымени выдаивают в отдельную посуду, обезвреживают и утилизируют. Через сутки в молоке ингибирующие вещества не обнаруживаются.

«Лактоклокс» и «Лактобай» применяли в соответствии с инструкциями по применению. После их применения молоко использовали через 72 часа после последнего введения.

Все применяемые препараты показывают высокую терапевтическую эффективность. Новый препарат «Диоксомаст» позволяет получать терапевтическую эффективность, находящаяся в пределах 85-92 %, и в отличие от известных препаратов «Лактоклокс» и «Лактобай» сокращает количество бракуемого молока.

Для профилактики и лечения мастита коров в период сухостоя использовали противовоспалительный препарат «Адимастр». Препарат содержит компоненты, в следующем соотношении масс. %: апрамицин – 6,8; диоксидин - 1,0; ксантановая смола - 0,2; глицерин – 3,0; дистиллированная вода – 89. Комплексное сочетание веществ, входящих в состав препарата, обеспечивает получение высокой терапевтической эффективности и безопасное применение для лечения маститов у коров в сухостойный период. В 2015 году получен патент на изобретение № 2570397 [7].

Своевременный запуск коровы в период сухостоя играет важную роль в обновлении и восстановлении железистой ткани молочной железы, завершении развития плода внутри матери и пополнении организма питательными веществами. Как правило, во время запуска и первые 2 недели после него организм коровы снижает общую резистентность и становится восприимчивым к инфекциям. Сильной необходимостью применения одномоментного запуска является у высокопродуктивных коров, благодаря которому можно безопасно и в нужный физиологический период останавливать и заканчивать лактационный период. По результатам исследования эффективности применения нового препарата «Адимастр» для лечения мастита коров в сухостойный период и для одномоментного запуска установлено, что его применение обеспечивает высокую терапевтическую и профилактическую эффективность.

Заключение. По результатам исследований установлена заболеваемость коров маститом в хозяйстве на уровне 17,4 % по дойному стаду. Для лечения больных коров использовали препараты, которые показали высокую терапевтическую эффективность. Одними из факторов, оказывающих влияние на молочную продуктивность коров, является ранняя диагностика и своевременная эффективная терапия, которые позволяют сократить уровень мастита по стаду и снизить количество выбраковываемых животных от этого заболевания.

Литература:

1. Белкин, Б.Л. Мастит коров: монография / Б.Л. Белкин, В.Ю. Комаров, В.Б. Андреев; под ред. профессора Б.Л. Белкина. – Изд-во LAP LAMBERT Academic Publishing, 2015. – 113 с.
2. Белкин, Б.Л. Профилактика мастита коров – залог повышения качества молока: учебное пособие / Б.Л. Белкин, В.Ю. Комаров, Т.В. Попкова, Е.Н. Скребнева, Н.В. Малахова. – Орел: Изд-во ФГБОУ ВО Орловский ГАУ, 2015. – 60 с.
3. Белкин, Б.Л. Рекомендации по улучшению качества молока в Орловской области (с основами лечения и профилактики мастита коров) / Б.Л. Белкин, В.Н. Масалов, Т.В. Попкова, Е.Н. Скребнева, Н.А. Малахова, В.Ю. Комаров. – Орел: Изд-во Орел ГАУ, 2014. – 32 с.
4. Комаров, В.Ю. Заболеваемость коров маститом и применение нового эффективного препарата для лечения его субклинической формы / В.Ю. Комаров, Б.Л. Белкин // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2015. – № 3 (53). – С. 100 – 102.
5. Комаров, В.Ю. Использование нового отечественного препарата «Диоксомаст» для лечения субклинического мастита у коров в лактационный период / В.Ю. Комаров // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. – 2015. – № 1. – С. 45–48.

6. Патент на изобретение № 2570396 Российской Федерации, МПК А61К 31/00, А61Р 15/00. Препарат "Диоксомаст" для лечения субклинического мастита у коров / Белкин Б.Л., Андреев С.В., Комаров В.Ю.; заявитель и патентообладатель ФГБОУ ВПО «Орловский государственный аграрный университет». – № 2014154125/15; заявл. 29.12.2014; опубл. 10.12.2015, Бюл. № 34. – 4 с.

7. Патент 2570397 Российская Федерация, МПК А61К 31/00, А61Р 15/00. Препарат "Адимастр" для лечения мастита у коров в сухостойный период/ Белкин Б.Л., Андреев С.В., Комаров В.Ю.; заявитель и патентообладатель ФГБОУ ВПО «Орловский государственный аграрный университет».- № 2014154194/15; заявл. 29.12.2014; опубл. 10.12.2015, Бюл. № 34.- 4 с.

УДК 619:617.711-002-07:636.8

А.В. Гончарова, Л.Ф. Сотникова

ИННОВАЦИОННЫЕ ПОДХОДЫ К ЛЕЧЕНИЮ ТРАВМАТИЧЕСКИХ ПОРАЖЕНИЙ РОГОВИЦЫ У СПОРТИВНЫХ ЛОШАДЕЙ

ФГБОУ ВО «МГАВМиБ-МВА имени К.И. Скрябина»

Аннотация. Язвенный кератит травматической этиологии у спортивных лошадей является следствием интенсивного использования этих животных в работе. Факторами риска, способствующими возникновению язвенных кератитов, явились травма без инородного тела: удар хлыста, накол остью травы; травма с инородным телом: опилки, солома, ости злаков; травма предметом ухода; травма невыясненной этиологии; химический ожог. Зачастую, лошадь, получившая подобную травму роговицы не используется в дальнейших соревнованиях, что сопровождается затратами на ветеринарные мероприятия и длительным периодом восстановления. Разработанное лечение повышает эффективность ветеринарных мероприятий при травматических поражениях роговицы у спортивных лошадей, увеличивает период ремиссии, снижает затраты на ветеринарные манипуляции.

Ключевые слова: роговица, лошадь, травма, лечение.

INNOVATIVE APPROACHES TO TREATMENT OF TRAUMATIC LESIONS OF THE CORNEA IN SPORT HORSES

Abstract. Ulcerative keratitis traumatic etiology in sports horses is a consequence of the intensive use of these animals in the work. Risk factors contributing to the emergence of ulcerative keratitis were trauma without a foreign body: a whip blow, a sharp edge of the grass; trauma with a foreign body: sawdust, straw, grain awns; trauma to the subject of care; trauma of unexplained etiology; chemical burn. Often, the horse that received such an injury of the cornea is not used in further competitions, accompanied by the cost of veterinary measures and a long recovery period. The developed treatment increases the effectiveness of veterinary measures for traumatic corneal lesions in sports horses, increases the period of remission, reduces the cost of veterinary manipulation.

Keywords: cornea, horse, trauma, treatment.

Актуальность работы. Несмотря на многообразие патологий глазного яблока у лошадей, их полиэтиологичность и сложность патогенеза, эта стезя является приоритетной для изучения. В настоящее время лошадь используется в спортивных соревнованиях, поэтому так важно сохранение жизненно важных органов чувств, в том числе зрения. Акт зрения обеспечивается взаимосвязью всех структур глаза, в том числе роговицей – главной преломляющей средой, обеспечивающей прохождение света внутрь глазного яблока и осуществле-

ние акта зрения. Кератопатии у лошадей встречаются часто и составляют 65% от всех глазных патологий у этого вида животных. Это объясняется тем, что роговица является наиболее выпуклой частью фиброзной оболочки и постоянно подвергается воздействию окружающей среды, важным также является большая кривизна роговой оболочки и неустойчивость физиологических барьеров глазного яблока. В связи с активной эксплуатацией лошадей, возросло количество травматических повреждений роговицы, а бесконтрольное применение антибиотиков, без учета их специфичности, привело к возникновению устойчивых клеток и развитию абсцедирования роговой оболочки [2, 3, 4, 5].

Опасность развития тяжелых осложнений при травматическом повреждении переднего отрезка глазного яблока, сопровождающихся кератолизисом, абсцедированием роговицы и потерей ее оптических свойств, вызывает необходимость углубленного подхода к изучению клинических диагностических критериев заболевания.

В настоящее время в доступной отечественной и зарубежной литературе имеется незначительное количество данных, касающихся травматических повреждений роговицы у спортивных лошадей. В большинстве из них представлены фрагментарные сведения, малоизученными остаются вопросы клинической картины, не разработаны эффективные методики комплексного лечения и диагностики заболевания.

Быстрота развития осложнений (абсцесс и перфорация роговицы, пигментозный кератит) и отсутствие параллелей между клиническим течением заболевания, и данными исследований морфологических показателей крови, цитологических показателей мазков-отпечатков с роговицы глаза свидетельствует о необходимости изучения клинической картины заболевания, а также разработке комплексного метода диагностики и лечения травм роговицы у лошадей [1].

Цель исследования: на основании комплексного обследования органа зрения у лошадей, разработать научно-обоснованный подход к диагностике, клинико-морфологической характеристике травматических поражений роговицы и на этом основании разработать рациональные методы лечения.

Материал и методы исследования. Объектом исследования служили спонтанно заболевшие лошади разных породных, половых групп в количестве 73 голов. Условия кормления и содержания животных были сходными. Породы русский рысак, орловский рысак, траккененская, голштинская, буденовская, ахалтекинская. И, как правило, гнедой, рыжей и серой масти.

Для диагностических исследований применяли комплекс методов, включающих: сбор анамнестических данных; общее клиническое исследование животного; исследование зоны патологического процесса; клинико – морфологическое исследование крови; бактериологические методы исследования смыва из конъюнктивальной полости; цитоморфологическое исследование мазков – отпечатков из конъюнктивальной полости.

Результаты исследования. Нами разработано поэтапное лечение, включающее в дифференцированную терапию с учетом особенностей течения травматических поражений роговицы [1].

Этапное лечение назначалось соответственно фазе течения язвенного кератита: на 1 этапе лечение было направлено на купирование инфекции, отторжение и эвакуацию некротических тканей (таблица 1); на 2 этапе на подавление остаточной инфекции и стимуляцию репаративных процессов (таблица 2); на 3 этапе на стимуляцию реорганизации рубцового помутнения и эпителизацию роговицы (таблица 3).

Таблица 1 - Схема медикаментозного лечения травматических язв роговицы у лошадей

Препараты	Кратность и длительность применения препаратов
1. Блокада краниального шейного ганглия: Новокаин 0,5 % Гентамицин	10 мл 1 раз в 4 дня 5-6 блокад

2. Мидриатики и циклоплегики: Атропина сульфат 1%	По 1 капле 2 раза в день в течение 12-15 дней
3. Неспецифические антимикробные препараты: Метрогил, Фурацилин 0,02%	Интенсивная санация переднего отрезка глаза
4. Антибиотики: Колбиоцин, Тобрекс, Флоксал, Циплолет	По 1 капле 4-5 раз в день в течение 30 дней
5. Нестероидные противовоспалительные средства: Диклоф, Наклоф, Индоколлир	По 1 капле 3-4 раза в день в течение 25 дней
6. Кератопротекторы: Корнерегель, Солкосерил гель, Актовегин	По 1 капле 5...6 раз в день до 25 дней

Как видно из таблицы 1 в I этап лечения (купирование инфекции, отторжение и эвакуация некротических тканей проводили блокаду краниального шейного ганглия раствором 0,5% новокаина и 0,3% гентамицина при первичной форме в дозе 10 мл 1 раз в 4 дня 5-6 блокад, циклоплегики и мидриатики применялись по 1 капле 2 раза в день в течение 12-15 дней. Одновременно проводилось активное промывание конъюнктивальной полости антисептическими растворами (метрогил, фурацилин 0,02%). Антибактериальная терапия проводилась антибиотиками широкого спектра действия (колбиоцин, тобрекс, флоксал, ципролет, нормакс), а в случае отрицательной динамики – смена его с учетом чувствительности к препаратам после бактериологического исследования. Применение нестероидных противовоспалительных средств обусловлено способностью препаратов к торможению синтеза и активации медиаторов воспаления и обезболивающего эффекта. Чаще всего применялись глазные капли диклоф, наклоф, индоколлир. Для стимуляции регенерации роговицы применялись препараты: корнерегель, солкосерил, актовегин, баларпан.

II этап лечения проводился при I фазе 3 стадии и II фазе 1 стадии течения язвенного кератита – стадии абсцедирования и созревшего рубца. Длительность этой стадии составляла от 10 до 20 дней.

Таблица 2 - Схема медикаментозного лечения травматических язв роговицы у лошадей

Препараты	Кратность и длительность применения препаратов
Антибиотики: Колбиоцин, Тобрекс, Флоксал, Циплолет, Нормакс	По 1 капле 3-4 раза в день до 30 дней
Нестероидные противовоспалительные средства: Диклоф, Наклоф, Индоколлир	По 1 капле 2-3 раза в день до 25 дней
3. Кератопротекторы: Корнерегель, Солкосерил гель, Актовегин	По 1 капле 4-5 раз в день до 30 дней
4. Витаминные препараты: Тауфон 4%	По 1 капле 2-3 раза в день в течение 25-30 дней

Антибактериальная терапия проводилась для подавления остаточной микрофлоры препаратами колбиоцин, тобрекс, флоксал, ципролет, нормакс по 1 капле 3-4 раза в день до 30 дней. Нестероидные противовоспалительные средства: диклоф, наклоф, индоколлир применялись по 1 капле 2-3 раза в день до 25 дней. Для стимуляции регенерации роговицы применялись препараты: корнерегель, солкосерил, актовегин, баларпан по 1 капле 3-4 раза в день до 25 дней. Эти препараты активируют клеточный метаболизм, стимулируют синтез коллагена и эпителизацию. Оказывают выраженное влияние на регенерацию эпителия, противовоспалительное действие и синтез коллагена. Для улучшения обменных процессов в роговице нами применялись поликомпонентные витаминные препараты (витасик, 4% тауфон) по 1 капле 2-3 раза в день в течение 25-30 дней.

III этап лечения – стимуляция полной эпителизации и реорганизация рубцового помутнения роговицы. Данный этап соответствует II фазе 2 и 3 стадии течения язвенного кера-

тата – биологического самоочищения и реорганизации рубца. Длительность этой стадии составляла от 20 до 35 дней.

Таблица 3 - Схема медикаментозного лечения травматических язв роговицы у лошадей

Препараты	Кратность и длительность применения препаратов
1. Кератопротекторы: Корнерегель Солкосерил гель Актовегин Баларпан	По 1 капле 2-3 раз в день до 20 дней
2. Витаминные препараты: Тауфон 4% в смеси с ПДЭ (плацента денатурированная эмульгированная)	По 1 капле 2-3 раза в день до 30 и более дней

На III этапе лечения для стимуляции полной эпителизации роговицы применялись: корнерегель, солкосерил, актовегин, баларпан по 1 капле 2-3 раза в день до 20 дней. Для улучшения обменных процессов применялись поликомпонентные витаминные препараты – витасик, тауфон 4% в смеси с ПДЭ (плацента денатурированная эмульгированная) по 1 капле 2-3 раза в день до 30 и более дней.

Таблица 4 - Оценка эффективности лечения по клиническим показателям при травматическом кератите у спортивных лошадей

Клинические признаки	Язва роговицы
1. Исчезновение отделяемого из конъюнктивальной полости (дни)	12±3
2. Исчезновение смешанной инъекции (дни)	23±3
3. Исчезновение перифокального отека (дни)	25±2
4. Очищение дна дефекта (дни)	25±3
5. Эпителизация краев дефекта (дни)	33±4
6. Рассасывание инфильтрата (дни)	35±5
7. Эпителизация дефекта роговицы (дни)	39±5

Выводы. Выявленные авторами ранее клинико-морфологические параллели и видовой состав микрофлоры конъюнктивальной полости у лошадей позволили научно обосновать и внедрить в ветеринарную практику схему лечения, направленную на: купирование инфекции, отторжение и эвакуацию некротических тканей (1 этап); подавление остаточной инфекции и стимуляцию репаративных процессов (2 этап); стимуляцию реорганизацию рубцового помутнения и эпителизацию роговицы (3 этап).

Литература

1. Гончарова А.В. Клиническая картина, диагностика и лечение язвенного кератита у лошадей/ А.В. Гончарова, Л.Ф. Сотникова// Методические рекомендации, М.: ФГБОУ ВО МГАВМиБ – МВА имени К.И. Скрябина. – 2011. – 23 с.
2. Стекольников А.А., Сотникова Л.Ф. Ветеринарная офтальмология: учебник. СПб.: Проспект Науки, 2017. - 269с.
3. Bower, K.S. Fluoroquinolones in the treatment of bacterial keratitis/ K.S. Bower, R.P. Kowatski// Am. J. Ophthalmol. – 1996. – Vol. 121. - №6. P. 712-715.
4. Equine Ophthalmology: An Atlas and Text, 2 edition / K. Barnett, S. Crispin, J.D. Lavach//2004, 256 p.
5. Gilger, B. Equine Ophthalmology, 2017. – 253 p.

УДК 619:617.711/.713-002:636.7

Н.Ю. Сanego

МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ЭКВИВАЛЕНТЫ КЛАССИФИКАЦИИ ФОРМ АУТОИММУННОГО КЕРАТОКОНЬЮНКТИВИТА ОВЧАРОК

ФГБОУ ВО «МГАВМиБ-МВА имени К.И. Скрябина»

Аннотация. Аутоиммунный кератоконъюнктивит овчарок носит хронический характер и сопровождается стойкими структурными изменениями переднего отрезка глаза, именно хроническое течение представляет наибольшую опасность, поскольку приводит к необратимым последствиям и нарушению зрительной функции, вплоть до полной потери зрения. Целью работы явилось обоснование морфологических эквивалентов классификации форм аутоиммунного кератоконъюнктивита овчарок. Были выявлены изменения гистологических структур роговицы в зависимости от различной формы течения аутоиммунного кератоконъюнктивита овчарок.

Ключевые слова: кератоконъюнктивит овчарок, аутоиммунный кератоконъюнктивит, конъюнктива, роговица, классификация форм

MORPHOLOGICAL EQUIVALENTS OF THE CLASSIFICATION OF AUTOIMMUNE KERATOCONJUNCTIVITIS SHEEPDOGS

Abstract. Autoimmune keratoconjunctivitis of shepherd dogs is chronic in nature and is accompanied by persistent structural changes in the anterior segment of the eye, namely the chronic course is the most dangerous because it leads to irreversible consequences and impaired visual function, up to complete loss of vision. The aim of the work was to substantiate the morphological equivalents of the classification of forms of autoimmune keratoconjunctivitis sheepdogs. Changes in the histological structures of the cornea were revealed depending on the different forms of the course of autoimmune keratoconjunctivitis of sheepdogs.

Keywords: keratoconjunctivitis sheep dogs, autoimmune keratoconjunctivitis, conjunctiva, cornea, classification of forms

Актуальность. В связи с тем, что роговица и конъюнктива находятся в непосредственном контакте с внешней средой, возрастает риск их поражения. Довольно часто поражение роговицы и конъюнктивы проходят сочетано. Происходит это потому, что эпителий, покрывающий конъюнктиву плоский, а вблизи лимба многослойный плоский, который без резкой границы переходит в эпителий роговицы [5,1].

Роговица – прозрачная часть наружной фиброзной оболочки глазного яблока, она является одной из пропускающих и преломляющих свет сред глазного яблока. В норме роговица целостна, прозрачна, без сосудов, пигмента, включений. Толщина роговицы у собак в центральной части 0,6-1,0 мм (в зависимости от размера животного). Диаметр роговицы у собак - 12-17 мм.

Роговица собак состоит из 4 слоев: эпителий, строма, десцеметова мембрана, эндотелий. С поверхности эпителий роговицы покрыт слезной пленкой, которая выполняет защитную функцию и поддерживает влажность роговицы. [4, 2].

Эпителий роговицы многослойный плоский неорогвевающий состоит из слоя базальных клеток, лежащих на базальной мембране, 2-3 слоев крыловидных клеток и 2-3 слоев плоских клеток. Строма роговицы составляет 90% толщины роговицы и состоит из параллельно расположенных коллагеновых волокон, формирующих пластины, и кератоцитов. Десцеметова мембрана – эластичная бесклеточная коллагеновая мембрана, разделяющая

stromу и эндотелий. Эндотелий роговицы – однослойная структура из шестиугольных клеток, выстилающая внутреннюю поверхность роговицы, функция данного слоя – поддержание стромы роговицы в умеренно дегидратированном состоянии, что обеспечивает её прозрачность.

Заболевания роговицы у собак являются наиболее частой причиной снижения зрения и качества жизни животного, в связи, с чем актуальным является изучение клинических признаков кератоконъюнктивита овчарок. Болезнь носит хронический характер и сопровождается стойкими структурными изменениями переднего отрезка глаза, именно хроническое течение представляет наибольшую опасность, поскольку приводит к необратимым последствиям и нарушению зрительной функции, вплоть до полной потери зрения. [2,3].

В связи с выше изложенным, **целью работы** явилось обоснование морфологических эквивалентов классификации форм аутоиммунного кератоконъюнктивита овчарок.

Материалы и методы. Работа выполнялась на кафедре биологии и патологии мелких домашних, лабораторных и экзотических животных ФГБОУ ВО МГАВМиБ – МВА имени К.И. Скрябина. Всего для исследования было отобрано 13 животных.

Для диагностических исследований применяли комплексный метод, который включал: сбор анамнестических сведений, общее клиническое исследование животного (по общепринятой методике), исследование области патологического процесса с использованием налобной лупы и щелевой лампы, гистологическое исследование. Для гистологического исследования использовали энуклеированные глазные яблоки от трупов животных, полученный материал фиксировали в 10% буферированном формалине и подвергали стандартной гистологической обработке. Изучали гистологические срезы роговицы и конъюнктивы. Гистологические срезы окрашивали гематоксилином и эозином и по методу Ван Гизона, подвергали светооптическому изучению и морфометрии с использованием микроскопа Nikon. Исследования и микрофотосъемку подготовленного материала проводили на микроскопе Leica DMLS, фотографическая насадка Leica 60. Морфологию изучаемых структур осуществляли по методике Г.Г. Автандилова (1990).

Результаты и обсуждение исследования. Согласно проведенным исследованиям установлено, что морфологическая картина кератоконъюнктивита овчарок коррелировала с клиническими проявлениями.

Нами выявлены изменения в гистологических структурах роговицы в зависимости от различной выраженности форм течения аутоиммунного кератоконъюнктивита овчарок.

Клинические изменения, не затрагивающие роговую оболочку глазного яблока, которыми сопровождалась легкая форма течения, коррелировали с результатами исследования гистологических срезов ткани роговицы, в которых не наблюдалось изменений в структуре многослойного плоского эпителия и строме роговицы (Рис. 1).

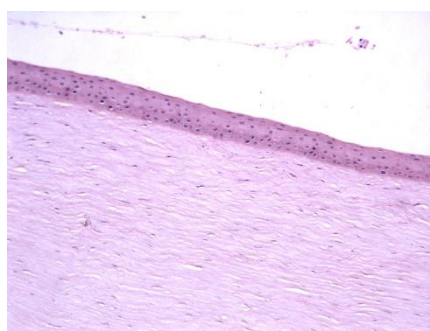


Рис. 1. Гистологическая картина среза роговицы.

Окраска - гематоксилин и эозин, увеличение, объектив окуляр (10*20). Компактность вещества стромы не нарушена, структура многослойного плоского эпителия не изменена

При средней форме течения гистологическая картина у собак со средней формой аутоиммунного кератоконъюнктивита характеризовалась такими морфологическими эквивалентами, как гиперплазия поверхностного эпителия с гиперпигментацией базального слоя; в поверхностных участках стромы роговицы присутствовали очаги неоваскулялизации (Рис. 2, 3, 4).

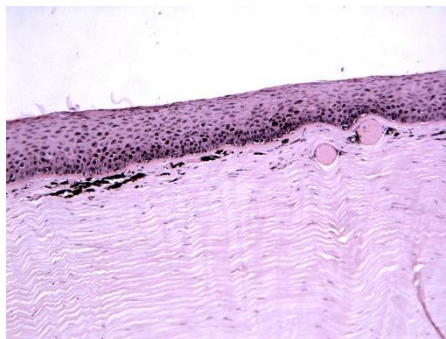


Рис. 2. Гистологическая картина среза роговицы. Окраска - гематоксилин и эозин, увеличение, объектив окуляр (10*20). Гиперпигментацией базального слоя, В поверхностных участках стромы роговицы - очаги неоваскулялизации

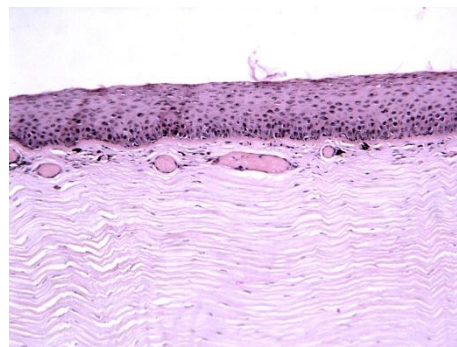


Рис. 3. Гистологическая картина среза роговицы. Окраска - гематоксилин и эозин, увеличение, объектив окуляр (10*20). Гиперпигментацией базального слоя, В поверхностных участках стромы роговицы - очаги неоваскулялизации

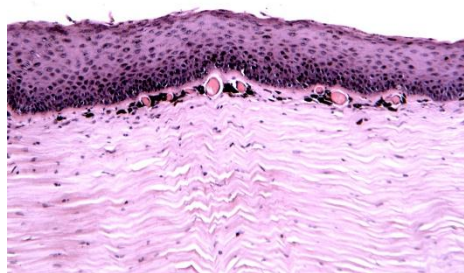


Рис. 4. Гистологическая картина среза роговицы. Окраска - гематоксилин и эозин, увеличение, объектив окуляр (10*20). Гиперпигментацией базального слоя, В поверхностных участках стромы роговицы - очаги неоваскулялизации

У собак с тяжелой формой гистологические изменения характеризовались гиперплазией поверхностного эпителия с гиперпигментацией базального слоя; в поверхностных участках стромы роговицы наблюдался отек, присутствовали очаги неоваскулялизации с гиперемией капилляров, очагами отторжения меланина и слабой инфильтрацией мононуклеарными клетками (Рис. 5, 6).

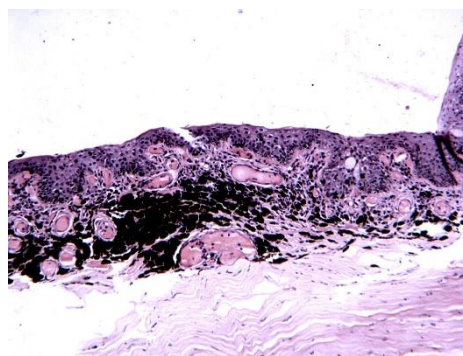
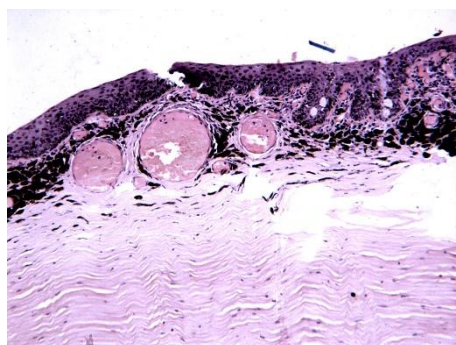


Рис. 5. Гистологическая картина среза роговицы. Окраска - гематоксилин и эозин, увеличение, объектив окуляр (10*20). Гиперплазия поверхностного эпителия с гиперпигментацией базального слоя. В поверхностных участках стромы роговицы отек, очаги неоваскуляризации с гиперемией капилляров, очагами отторжения меланина и слабой инфильтрацией мононуклеарными клетками

Рис. 6. Гистологическая картина среза роговицы. Окраска - гематоксилин и эозин, увеличение, объектив окуляр (10*20). Гиперплазия поверхностного эпителия с гиперпигментацией базального слоя. В поверхностных участках стромы роговицы отек, очаги неоваскуляризации с гиперемией капилляров, очагами отторжения меланина и слабой инфильтрацией мононуклеарными клетками

Выводы. Представленные данные исследования гистологических срезов роговицы и конъюнктивы собак с кератоконъюнктивитом овчарок полностью коррелировали с макрокартиной аутоиммунного кератоконъюнктивита овчарок. Морфологическим эквивалентом классификации форм аутоиммунного кератоконъюнктивита овчарок является: при легкой форме не наблюдалось изменений в структуре многослойного плоского эпителия и строме роговицы; при средней форме - гиперплазия поверхностного эпителия с гиперпигментацией базального слоя, в поверхностных участках стромы роговицы присутствовали очаги неоваскуляризации; при тяжелой форме - гиперплазия поверхностного эпителия с гиперпигментацией базального слоя; в поверхностных участках стромы роговицы наблюдался отек, присутствовали очаги неоваскуляризации с гиперемией капилляров, очагами отторжения меланина и слабой инфильтрацией мононуклеарными клетками.

На основании выявленных клинико-морфологических параллелей определены дифференциально-диагностические клинические критерии течения аутоиммунного кератоконъюнктивита овчарок.

Литература:

1. Charles L. Martin. Ophthalmic disease in veterinary medicine/ London: Manson Publishing Ltd, 2005. – 512 p.
2. Chavkin MJ, Roberts SM, Salman MD, Severin GA, Scholten NJ (1994) Risk factors for development of chronic superficial keratitis in dogs. Journal of the American Veterinary Medical Association 204:1630—1634.
3. Eichenbaum J, Lavach J, Gould D, Severin G, Paulsen M, Jones R (1986) Immunohistochemical staining patterns of canine eyes affected with chronic superficial keratitis. American Journal of Veterinary Research 47:1952—1955.
4. Slatter D, Lavach J, Severin G, Young S (1977) Uberreiter's syndrome (chronic superficial keratitis) in dogs in the Rocky Mountain area: a study of 463 cases. Journal of Small Animal Practice 18:757-772.
5. Стекольников А.А., Сотникова Л.Ф. Ветеринарная офтальмология: учебник. СПб.: Проспект Науки, 2017. - 269с.

УДК 619:617.711/.713-002:636.7

Н.Г. Тишкин

КЛИНИЧЕСКАЯ КАРТИНА И МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ КРОВИ У ЛОШАДЕЙ С ХРОНИЧЕСКИМ ОБСТРУКТИВНЫМ БРОНХИТОМ

ФГБОУ ВО «МГАВМиБ-МВА имени К.И. Скрябина»

Аннотация. В статье описана клиническая картина обструктивного бронхита у лошадей с учетом стадии течения заболевания. Автор выделяет четыре стадии тяжести ХОБЛ и обосновывает их с учетом морфологического состава крови больных животных.

показано, что воспалительный процесс у лошадей с ХОБЛ протекает со дегенеративным сдвигом ядра влево и моноцитозом.

Ключевые слова: бронхит, лошадь, хронический обструктивный бронхит, морфологическое исследование крови.

THE CLINICAL PICTURE AND MORPHOLOGICAL CHANGES OF THE BLOOD IN HORSES WITH CHRONIC OBSTRUCTIVE BRONCHITIS

Abstract. The article describes the clinical picture of obstructive bronchitis in horses, taking into account the stage of the disease. The author identifies four stages of COPD severity and substantiates them taking into account the morphological composition of the blood of sick animals. It is shown that the inflammatory process in horses with COPD proceeds with degenerative shift of the nucleus to the left and monocytosis.

Keywords: bronchitis, horse, chronic obstructive bronchitis, morphological examination of blood.

Актуальность. На сегодняшний день диагностика и эффективное лечение заболеваний органов дыхания у лошадей является актуальной проблемой ветеринарной медицины. Несоблюдение зооигиенических требований при содержании лошадей способствует повышению процентного соотношения животных, имеющих патологии нижних дыхательных путей, значительную долю в которых занимает хронический обструктивный бронхит (CORD, RAO) [2, 3, 4]. Этиология и патогенез данного заболевания изучен недостаточно, лечение чаще всего симптоматическое.

Материалы и методы. Изучение клинической картины хронического обструктивного бронхита (CORD, RAO) было проведено на 35 животных. По клиническим признакам они были разделены на несколько групп. Проводился клинический осмотр животных, аускультация, измерение пульса, ректальная термометрия, измерение частоты дыхательных движений. У всех лошадей были взяты пробы венозной крови в пробирки с ЭДТА для проведения общего клинического анализа по 27 показателям [1] на гематологическом анализаторе Abacus Junior Vet (Diatron, Austria).

Результаты исследований. Изучение клинической картины хронического обструктивного бронхита (CORD, RAO) было проведено на 35 животных. По клиническим признакам они были разделены на 4 группы (стадии заболевания):

1. Начальная стадия- температура (37,4) и пульс (24) в пределах нормы, несколько увеличивается количество дыхательных движений (17), снижена работоспособность, у нескольких животных отмечен кашель и расширение ноздрей. По результатам общего клинического анализа крови показатели гематокрита и эритроцитов не меняются в сравнении с физиологической нормой — 33 и 6,42 соответственно, показатель лейкоцитов в пределах нормы (6,3), процент сегментоядерных нейтрофилов увеличивается (66), количество палочкоядерных нейтрофилов, лимфоцитов, моноцитов, базофилов не отличается от нормы;

2. Вторая стадия заболевания — температура и пульс также в пределах нормы, дыхание - учащенное (21), животные угнетены, отмечается кашель, жесткое дыхание, хрипы в трахее. Гематокрит и эритроциты на данной стадии в пределах нормы, как и на первой стадии повышенное количество сегментоядерных нейтрофилов, остальные показатели в пределах нормы.

3. Третья стадия — значительное учащение дыхательных движений (25), брюшной тип дыхания, хрипы и свисты, температура и пульс в пределах нормы. Отмечено еще большее увеличение сегментоядерных нейтрофилов в крови, а также повышенное содержание моноцитов (9%), гематокрит, эритроциты и другие показатели- в пределах нормы.

4. Четвертая стадия, терминальная — отмечено еще большее увеличение дыхательных движений (28), температура и пульс в норме. Имеет место повышенное содержание

сегментоядерных нейтрофилов (69) и моноцитов (10) в крови. Прочие показатели в пределах нормы.

Стадия заболевания	Т	П	Д	Гематокрит	Эритроциты	Лейкоциты	Сегментоядерные %	Палочкоядерные %	Лимфоциты	Моноциты %	Эозинофилы %	Базофилы %
I	37,4	23	17	33	6,42	6,1	66	0	23	7	4	0
II	37,3	26	21	36,6\39,6	8,74	7,2	65	0/0	27	7	4	0
III	37,5	28	25	41,2	7,38	9,7	67	58	26	9	4	0
IV	37,5	30	28	35,8\37,1	7,88	7,7	69	0/0	28	10	3	0

Выводы. При анализе развития клинических признаков хронического обструктивного бронхита лошадей на различных стадиях, а также изучении морфологического состава крови отмечается увеличение содержания сегментоядерных нейтрофилов на всех стадиях развития заболевания, а также моноцитоз на 3 и 4 стадиях.

Литература

1. Медведева М.А. Клиническая ветеринарная лабораторная диагностика/М.:Аквариум-Принт, 2007.-416 с.
2. Ноттенбелт, Д. Атлас болезней лошадей. / Д. Ноттенбелт, Р. Паскоу – «Софион», 2008. – 433 с.
3. Хоффман Э.М. Воспалительные заболевания дыхательных путей: определение и диагностика у спортивных верховых лошадей / Болезни лошадей. Современные методы лечения / Пер. с англ. — М.: Аквариум-Принт, 2007.
4. Renaud Leguillette Recurrent airway obstruction—heaves/Vet Clin Equine 19 (2003) 63–86, Montreal,Canada

УДК 619:617.711/.713-002:636.7

А.В. Чечнева

СИМБЛЕФАРОН, КАК ОСЛОЖНЕНИЕ ОСТРОГО ВОСПАЛЕНИЯ ПЕРЕДНЕГО ОТРЕЗКА ГЛАЗА У КОШЕК

ФГБОУ ВО «МГАВМиБ-МВА имени К.И. Скрябина»

Аннотация. Воспалительные процессы переднего отрезка глазного яблока кошек часто приводят к дегенеративным изменениям конъюнктивы и роговицы, таким как рубцовые поверхности (лейкома), симблефарон, синдром сухого глаза, эрозийный и язвенный кератиты с возможностью перфорации роговицы. Для диагностики данных осложнений и определения тяжести их течения применяют комплекс методов исследования зоны патологического очага: осмотр с использованием бинокулярной лупы, окрашивание витальными красителями, проведение функциональных тестов (Тест Ширмера, проба по-Норну). Как правило, симблефарон встречается у кошек в возрасте до 1 года и характеризуется полиморфизмом, при этом сохраняются патогномичные признаки данного заболевания: истечения из конъюнктивальной полости, гиперемия конъюнктивы, гиполакримия, наличие спаек между конъюнктивой верхнего, нижнего и 3го века.

Ключевые слова: кератоконъюнктивит, конъюнктивит, роговица, стафилома, гранулем

SIMBLEFARON, AS A COMPLICATION OF ACUTE INFLAMMATION OF THE ANTERIOR SEGMENT OF THE EYE IN CATS

Abstract. Inflammation of the anterior segment of the eyeball of cats often leads to degenerative changes in the conjunctiva and cornea, such as cicatricial surfaces (leikoma), simblefaron, dry eye syndrome, erosive and ulcerative keratitis with the possibility of corneal perforation. To diagnose these complications and determine the severity of their course, a set of methods for investigating the zone of the pathological focus is used: inspection using a binocular loupe, staining with vital dyes, performing functional tests (Schirmer test, Norn test). As a rule, simblefaron occurs in cats under the age of 1 year and is characterized by polymorphism, while pathognomonic diseases persist: exudation from the conjunctival cavity, conjunctival hyperemia, hypolacrimia, and the presence of adhesions between the conjunctiv and the cornea of the eye

Keywords: keratoconjunctivitis, conjunctiva, cornea, staphyema, granuloma.

Актуальность. Воспалительные процессы в роговице у кошек протекают остро и затрагивают конъюнктиву и роговицу. Течение заболеваний переднего отрезка глаза сопровождаются осложнениями, такими как рубцовые поверхности (лейкома), симблефарон, синдром сухого глаза, эрозийный и язвенный кератиты с возможностью перфорации роговицы. Данные осложнения приводят к снижению или потере зрительной функции, что приводит к снижению качества жизни.

Воспалительный процесс переднего отрезка глазного яблока отражает защитно-приспособительные реакции в ответ на накопление, а также активное размножение патогенной и условно-патогенной микрофлоры в конъюнктивальной полости, а также токсинов и недоокисленных продуктов. Симблефарон – это заболевание глаза, основным признаком которого является сращение участка конъюнктивы верхнего, нижнего и третьего века между собой или с поверхностью роговицы [1,2,3]. При этом происходит деформация глазной щели, конъюнктивы и роговой оболочки, что ведет к нарушению полного смыкания век, а также воспалительно-дегенеративным процессам переднего отрезка глаза.

Цель работы - разработка научно-обоснованного подхода к диагностике и клинической характеристике симблефарона у кошек, как частого осложнения острого воспалительного процесса в переднем отрезке глаза у кошек.

Материалы и методы исследования. Работа выполнена на кафедре биологии и патологии мелких домашних, лабораторных и экзотических животных МГАВМиБ – МВА имени К.И. Скябина в период с 1 марта по 15 октября 2018 года.

Нами было обследовано 16 кошек с симблефароном. Заболевшие кошки были разных породных, половых и возрастных групп (Таблица 1 и 2). Условия кормления и содержания были схожими.

Для диагностических исследований применяли комплекс методов, включающий общее клиническое обследование животного по общепринятой методике, а также зону патологического процесса.

Осмотр глаза проводили, используя источник естественного света и налобную бинокулярную лупу.

При осмотре органа зрения учитывали положение век, величину глазной щели, характер и количество выделяемого экссудата, пальпацией определяли местную температуру, болезненность глазного яблока.

Для исследования лекарственными средствами использовали 1% флюоресцеин натрия, 3% бенгальский розовый, 1% лиссаминовый зеленый и «Алкаин».

Функциональное тестирование проводили с использованием теста Ширмера, пробы по Норну.

Результаты и обсуждение исследования. Выявлено, что симблефароном болели кошки следующих пород: метисы 13 голов (81,25% от общего числа заболевших), британская короткошерстная 1 голова (6,25% от общего числа заболевших), шотландская вислоухая

1 голова (6,25% от общего числа заболевших), бенгальская 1 голова (6,25% от общего числа заболевших).

Таблица 1 - Половой диморфизм распространенности симблефарона среди обследованных животных

Пол	Кол-во больных в абсолютных величинах (головы)	Кол-во больных в относительных величинах(%)
Самцы	9	56,25
Самки	7	43,75
Всего:	16	100

Таблица 2 - Возрастной состав кошек больных симблефароном

Возраст	Кол-во больных в абсолютных величинах (головы)	Кол-во больных в относительных величинах(%)
0-1 год	12	100
1-5 лет	0	0
Старше 5 лет	0	0
Всего	16	100

Таблица 3 - Породные вариации кошек, больных симблефароном

Порода	Кол-во больных в абсолютных величинах (головы)	Кол-во больных в относительных величинах(%)
Метис	13	81,25
Шотландская вислоухая	1	6,25
Британская короткошерстная	1	6,25
Бенгальская	1	6,25
Всего:	16	100

При оценке клинической картины у кошек с симблефароном установлено, что клинические признаки зависели от этиологии заболевания, длительности течения заболевания и наличия сопутствующих патологий, а изменения, выражающие тяжесть воспаления имели неоднородный характер и характеризовались полиморфизмом, при этом были установлены патогномичные признаки: истечения из конъюнктивальной полости 11 голов (68,75% от общего числа заболевших), хемоз конъюнктивы 6 голов (37,5% от общего числа заболевших), гиперемия конъюнктивы 9 голов (56,25% от общего числа заболевших), гиполакримия 16 голов (100% от общего числа заболевших), наличие спаек между конъюнктивой верхнего, нижнего и 3го века, при этом веки сохраняют свою подвижность 5 голов (31,25% от общего числа заболевших),

Таблица 4 - Клинические признаки симблефарона

Клинический признак	Кол-во больных в абсолютных величинах (головы)	Кол-во больных в относительных величинах (%)
Истечения из конъюнктивальной полости	11	68,75
Хемоз конъюнктивы	6	37,5
Гиперемия конъюнктивы	9	56,25
Гиполакримия	16	100

Наличие спаек между конъюнктивой верхнего, нижнего и 3го века, при этом веки сохраняют свою подвижность	5	31,25
Наличие спаек между конъюнктивой 3го, нижнего и верхнего век, при этом веки не сохраняют свою подвижность	2	12,5
Сращение конъюнктивы верхнего, нижнего, 3го век с роговицей с разрушением лимба, при этом есть прозрачные участки роговицы	3	18,75
Тотальное сращение 3го, нижнего и верхнего век с роговицей без пигментации конъюнктивы	1	6,25
Тотальное сращение 3го, нижнего и верхнего век с роговицей с пигментацией конъюнктивы	2	12,5
Тотальное сращение 3го, нижнего и верхнего век с роговицей с перфорацией роговицы	3	18,75
Всего:	16	100

У исследуемых животных обнаруживали наличие спаек между конъюнктивой верхнего, нижнего и 3го века, сращение конъюнктивы верхнего, нижнего и 3-го век с роговицей с разрушением лимба с сохранением прозрачных участков роговицы (Рисунок 3), тотальное сращение верхнего, нижнего и 3-го век с роговицей как с наличием, так и без пигментации конъюнктивы (Рисунок 2), а также тотальное сращение верхнего, нижнего и 3го век с роговицей с перфорацией роговицы (Рисунок 1).

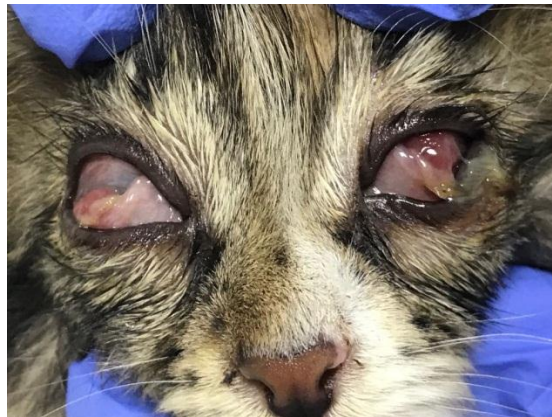


Рис. 1. Тотальное сращение верхнего, нижнего и третьего век с роговицей с перфорацией роговицы



Рис. 2. Тотальное сращение верхнего, нижнего и 3-го век с роговицей без пигментации конъюнктивы

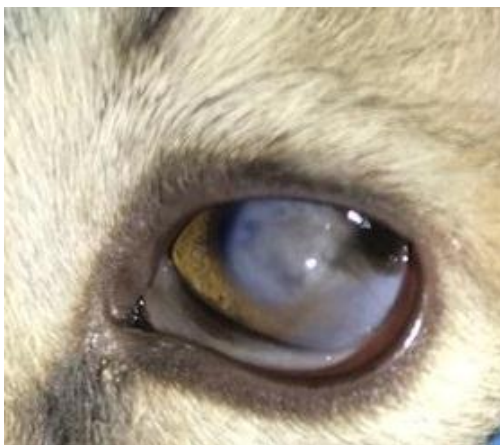


Рис. 3. Сращение конъюнктивы верхнего, нижнего, 3го век с роговицей с разрушением лимба, при этом есть прозрачные участки роговицы

Выводы. В ходе исследования нами были определены клинические признаки течения симблефарона. На основании данных статьи стоит отметить, что тяжесть поражения роговицы симблефароном зависела от тяжести течения острого кератоконъюнктивита, а также площади поражения роговицы в острой фазе кератита. Данная патология встречается у кошек в возрасте до 1 года, независимо от половой принадлежности. Количество беспородных кошек с данной патологией достигает 81,25% от общего числа заболевших, это связано

Литература

1. Иванов Н.С., Храмов Ю.В. Болезни глаз домашних и сельскохозяйственных животных/ Иванов Н.С., Храмов Ю.В.// Издательский центр ОГАУ, 2009. – с. 49.
2. Тилли Л., Смит Ф. Болезни кошек и собак. Перевод с англ./ Тилли Л., Смит Ф.// Под ред. Е.П. Копенкина. ГЭОТАР-Медиа, 2010. – с. 706.
3. David Maggs, Paul Miller/Slatter's Fundamentals of Veterinary Ophthalmology/ David Maggs, Paul Miller Ron Ofri// Elsevier Health Sciences, 2017

УДК 619:617.711/.713-002:636.7

А.В. Шаталов

РОЛЬ ВОЗРАСТНЫХ ПАРАМЕТРОВ, КАК ФАКТОР РИСКА ВОЗНИКНОВЕНИЯ И РАЗВИТИЯ ЯЗВЕННЫХ ПРОЦЕССОВ В РОГОВИЦЕ У СОБАК

ФГБОУ ВО МВА имени К.И.Скрябина»

Аннотация. Вопросы факторов риска развития язв роговицы у собак являются значимыми, поскольку бесконтрольное применение антибиотиков, кортикостероидов, появление стойких органических изменений в переднем отрезке глаза, а также низкая степень комплаентности владельцев собак, привели к снижению эффективности консервативной терапии, а также росту числа рецидивов. Представленные данные о диагностике, клинической картине и структурных изменениях при хронических язвенных процессах у собак, являются значимыми для дифференциальной диагностики, а также прогноза течения заболевания.

Ключевые слова: язва роговицы у собак, травмы роговицы, конъюнктивит, факторы риска.

THE ROLE OF AGE PARAMETERS AS A RISK FACTOR FOR THE OCCURRENCE AND DEVELOPMENT OF ULCERATIVE PROCESSES IN THE CORNEA IN DOGS

Abstract. Issues of risk factors for corneal ulcers in dogs are significant, since the uncontrolled use of antibiotics, corticosteroids, the emergence of persistent organic changes in the anterior segment of the eye, as well as the low degree of compliance of dog owners, have led to a decrease in the effectiveness of conservative therapy, as well as an increase in the number of relapses. The presented data on the diagnosis, clinical picture and structural changes in chronic ulcerative processes in dogs are important for the differential diagnosis, as well as the prognosis of the disease.

Keywords: corneal ulcer in dogs, corneal injuries, conjunctiva, risk factors.

Актуальность. Проблемы глазного травматизма были и остаются, бесспорно, актуальными в ветеринарной медицине. Источники литературы, содержащие статистические данные по ветеринарной офтальмологии, свидетельствуют о том, что за почти двадцатилетний период показатели частоты обращений животных с патологиями роговицы, остаются стабильно высокими (Р.А. Гундорова; А.В. Степанов; Н.Ф. Курбанова, 2007; К. Фейенбаум, 2011; Семенова А.Л., Колединцев, 2004).

Вопросы факторов риска возникновения и развития хронических язв роговицы у мелких домашних животных в последние годы становятся все более значимыми, поскольку бесконтрольное применение антибиотиков и кортикостероидов, появление стойких органических изменений в переднем отрезке глаза, а также низкая степень комплаентности владельцев животных, привели к значительному снижению эффективности консервативной терапии эрозий и язв роговицы, а также росту числа рецидивов.

Цель работы - изучение возрастных параметров, как фактора риска возникновения и развития язвенных процессов в роговице у собак.

Работа проводилась в период с сентября 2016 по май 2018 года. Объектом исследования служили спонтанно заболевшие собаки пород немецкая овчарка, восточно-европейская овчарка, а также их помеси. Собаки имели сходные условия кормления и содержания, были различных половых и возрастных групп. На момент поступления в клинику выраженность клинических признаков у исследуемых животных была от легкой степени тяжести до тяжелой с ухудшением зрительных функций вследствие стойких органических изменений роговицы и конъюнктивы глазного яблока. Всего для исследования было отобрано 20 животных с различной степенью тяжести патологического процесса.

Материалы и методы исследования. Изучение факторов риска возникновения и развития хронических незаживающих язв роговицы у собак проведено на 20 собаках, 9 голов (45%) из которых принадлежали породе немецкая овчарка, 4 (20%) восточно-европейских овчарки и 7 голов (35%) их помесей.

Для диагностических исследований применяли комплексный метод, который включал в себя:

1. Сбор анамнестических сведений. При обращении владельцев животного собирали анамнез *vitae* и анамнез *morbi*. В анамнез *vitae* входили сведения о происхождении животного, возрасте, условия содержания, рационе питания, кратности кормления и доступа к воде, наличии других животных, вакцинации, дегельментизации, обработке от эктопаразитов и др. В анамнез *morbi* входили сведения о сроках появления симптомов, предпринимаемых действиях и проведенных исследованиях (если проводились).

2. Общее клиническое обследование животного проводили по общепринятой методике. Проводили измерение температуры тела, частоты пульса, дыхания, исследовали габитус, общий (кожный и волосяной) покров, слизистые оболочки, лимфатические узлы, исследовали отдельные органы и системы (сердечно-сосудистую, дыхательную, мочевыделительную, пищеварительную), проверяли поверхностные и глубокие рефлексy.

3. Исследование зоны патологического процесса. Наружный осмотр глазного яблока и придаточных структур исследовали с помощью бинокулярной налобной лупы Heine, а также методом биомикроскопии щелевой лампой Kowa SL5 (диффузной, прямой фокальной, в проходящем свете и с применением кобальтового фильтра). Исследовали движение глаз, положение глаза в орбите, размер глазного яблока, расстояние между глазами, симметрию

морды, верхние и нижние веки, для более точного исследования конъюнктивы, глазное яблоко слегка отодвигалось умеренным нажатием, оценивали характер и количество выделяемого экссудата. Оценивалась конъюнктивит верхнего и нижнего век, а также конъюнктивит третьего века. Перед этим проводили инстилляцию раствора «Алкаина», после чего с помощью лапчатого пинцета веки осматривалось снаружи и изнутри.

При осмотре роговицы обращали внимание на ее блеск, зеркальность, влажность и прозрачность, наличие васкуляризации, изъязвлений, фасеток, клеточной инфильтрации, отека, пигментации, рубцовых помутнений.

Общую слезопродукцию исследовали с помощью теста Ширмера. Использовали рабочий конец тест-полоски (5мм), сгибали на маркированном конце под углом 40-45 градусов и помещали в нижний конъюнктивальный свод в наружной трети глазной щели. При этом перегиб лежал на краю века, а загнутая часть полоски не касалась конъюнктивы. Собаке закрывали глаз, через 1 минуту извлекали тест-полоску и сразу же учитывали результат, измеряя длину увлажненного участка от линии сгиба.

Состояние прекорнеальной слезной пленки оценивали с помощью пробы по Норну. В нижний конъюнктивальный мешок собаке вводили одну каплю 1% раствора флюоресцеина натрия, после этого определяли время от последнего моргания до появления в подкрашенной слезной пленке разрыва, имеющего вид черного пятна или щели на поверхности роговицы. При осмотре радужной оболочки обращали внимание на ее крипты, поверхность, положение, структуру и цвет. В темноте оценивали реакцию зрачка. Для этого веки собаки закрывали на 40 секунд, после этого быстро направляли свет в глаз собаки, оценивая амплитуду и величину сокращения зрачка. Оценивали как содружественный рефлекс зрачка, так и индивидуальный с помощью белого света.

Светопреломляющие среды (хрусталик, внутриглазную жидкость и стекловидное тело) и глазное дно (хориоидею и сетчатку) исследовали при максимально расширенном зрачке (для создания медикаментозного мидриаза использовали препарат мидриатик короткого действия «Тропикамид»). Исследовали при помощи источника света, прямой офтальмоскопии и фундускопии.

Результаты и обсуждение исследования. В результате проведения исследования зоны патологического процесса нами выявлены следующие клинические признаки, отмеченные у большинства поступивших на приём животных: отек и гиперемия конъюнктивы в 100% случаев, пигментация и утолщение конъюнктивы верхнего, нижнего и третьего век наблюдались у 100% исследуемых животных. Пролиферация лимфатических фолликулов на внутренней поверхности третьего века было отмечено у 14 собак (70% от общего числа заболевших), на внешней поверхности третьего века – у 2 собак (10% от общего числа заболевших). Пигментация и поверхностная васкуляризация роговицы проявились у 9 собак (45% от общего числа заболевших) и 11 собак (55% от общего числа заболевших) соответственно. Поверхностные изъязвления роговицы наблюдались у 2 собак (10% от общего числа заболевших). Снижение общей слезопродукции, по результатам теста Ширмера, отмечено у 7 (35% от общего числа заболевших) исследуемых животных. Образование обширных пигментов и дистрофических очагов ксероза роговицы наблюдали у 4 (20% от общего числа заболевших) исследуемых животных. Образование гранулем, а также появление очагов амилоидной дистрофии в роговице было отмечено у 2 (10% от общего числа заболевших) и 4 собак (20% от общего числа заболевших) соответственно.

Анализируя анамнестические данные, данные общеклинического исследования животных, а также исследование зоны патологического процесса нами установлено, что к факторам риска возникновения и развития хронических язвенных процессов в роговице в 100% случаев относились: возраст старше 5 лет (Таблица 1), а также наличие сопутствующих соматических заболеваний.

Таблица 1 - Возрастной состав исследуемых собак, с хроническими язвенными процессами в роговице.

Возраст	Количество больных, в абсолютных величинах	Количество больных, в %
1-4 года	-	
5-7 лет	15	75%
Старше 8 лет	5	25%
Всего	20	100%

Выводы. Представленные данные о диагностике, клинической картине и структурных изменениях при хронических язвенных процессах у собак, являются значимыми для дифференциальной диагностики, а также прогноза течения заболевания.

Целесообразным является обязательное ежегодное обследование собак старше пятилетнего возраста для профилактики патологий переднего отрезка глаза, своевременной диагностики заболевания и проведения этиотропной терапии, направленной на купирование распространения патологического процесса.

Литература

1. Гундорова Р.А., А.В. Степанов, Н.Ф. Курбанова. «Современная офтальмотравматология. Москва. - 2007.
2. Копенкин Е.П. Болезни глаз мелких домашних животных / Е.П. Копенкин, Л.Ф. Сотникова. – М.: Товарищество научных изданий КМК; Авторская академия, 2008. С. 115-125.
3. Морозов В.И. Фармакотерапия глазных болезней / В.И. Морозов, А.А. Яковлев. М.: МЕДпресс-информ, 2009. – 512с.
4. Семенова А.Л. «Клинико-лабораторная диагностика ранних стадий кератоконуса» - Москва, 2009. – 109с.
5. Roberts C.W. Круглый стол. Антибактериальная терапия и глазная хирургия: проблемы и решения / C.W. Roberts, P.J. McDonnell, S.E. Pascucci, R.Y. Olson, R.W. Snyder // Новое в офтальмологии. – 2004. - № 1. – С. 38-43.

УДК 619:616:68/4

И.М. Мильштейн, М.М. Сибиряков

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА И МОРФОЛОГИЯ СТРУКТУРЫ ТКАНЕЙ СЕМЕННИКА, ЯИЧНИКОВ И МАТКИ У МЕЛКИХ ДОМАШНИХ ЖИВОТНЫХ В ВОЗРАСТНОМ АСПЕКТЕ

ФГБОУ ВО Уральский ГАУ

Аннотация. В этой статье представлены данные о морфологическом и функциональном изменении тканей семенников, яичников и маток мелких домашних животных в возрастном аспекте, в связи с тем, что все чаще ведутся споры в отношении верного возраста кастрации домашних животных. Предпосылки к этому можно увидеть в литературных источниках, когда разные учебники по одной и той же теме дают различные цифры, что в свою очередь приводит к некоторому недопониманию в научной среде. На основе данных исследований хотелось бы представить вам мнение о верном возрасте кастрации животных.

Ключевые слова: кастрация животных, семенник, яичники, матки, возраст, функция, морфология.

COMPARATIVE CHARACTERISTICS AND MORPHOLOGY

TISSUE STRUCTURE OF THE TESTES, OVARIES, AND UTERUS HAVE SMALL PETS IN AGE ASPECT

Abstract. This article presents data on the morphological and functional changes in the tissues of the testes, ovaries and queens of small domestic animals in the age aspect, due to the fact that disputes over the correct age of castration of domestic animals are increasingly being discussed. The prerequisites for this can be seen in literary sources, when different textbooks on the same topic give different figures, which in turn leads to a certain misunderstanding in the scientific environment. Based on these studies, I would like to present to you an opinion on the correct age of castration of animals.

Keywords: castration of animals, testis, ovaries, uterus, age, function, morphology.

В последнее время, все чаще ведутся споры в отношении верного возраста кастрации домашних животных. Саму операцию проводят в связи с желанием откорректировать поведение домашнего питомца и профилактировать возможные заболевания, связанные с половой системой животного, в связи с этим в современной ветеринарии существует такое понятие, как возраст кастрации, и разные источники, дают весьма разные данные по этому поводу, в этом исследовании ставится цель найти оптимальный возраст кастрации мелких домашних животных. [2]

Половая и физиологическая зрелость. Половая и физиологическая зрелость животных, один из основных факторов, влияющих на возраст кастрации самцов, в случае с кобелями и суками их половая зрелость наступает обычно в возрасте 7-8 месяцев и в возрасте 6-8 месяцев соответственно, с этого момента их сперматозоиды готовы к оплодотворению яйцеклетки, а яйцеклетки в свою очередь готовы к оплодотворению сперматозоидами самцов. У котов и кошек половая зрелость наступает в возрасте 8-9 месяцев и 5-6 месяцев соответственно, поэтому можно сказать, что кастрация в более раннем возрасте не имеет никакого смысла. Но есть такое понятие как физиологическая зрелость, она наступает для кобелей и сук в возрасте 12-15 месяцев, а для котов и кошек в независимости от наступления половой зрелости наступает в возрасте 12-15 месяцев. [4]

Описание исследования. В период с ноября 2017 года по март 2018 года нами было отобрано и прооперировано 24 животных, 6 котов, 6 кобелей, 6 кошек и 6 сук.

Было сформировано 6 групп животных по возрастной принадлежности. Среди самцов до 2 лет, от 2 до 7 лет и от 7 до 12 лет соответственно. В каждой группе было по 4 животных, 2 кобеля и 2 кота. Среди самок до 1 года, от 1 до 3 лет и от 3 до 7 лет. В каждой группе также было по 4 животных.

Коты и кобели в возрасте до 2 лет. Первая исследуемая группа, это животные до 2 лет, в связи с тем, что у данных животных рост происходит именно до этой временной границы в среднем для породы (судя по литературным данным).

В первой группе животных мы не обнаружили никаких морфологических изменений ткани семенников, и они соответствовали своему возрастному развитию, далее представлены снимки гистологических срезов под микроскопом.

Коты и кобели в возрасте от 2 до 7 лет. Вторая группа выбрана в данном возрастном промежутке, потому как согласно литературным данным проведение орхидэктомии является безопасной операцией именно до этого возраста.

В данной группе было обнаружено большое количество морфологических изменений. Можно увидеть корреляцию изменений в зависимости от возраста у самых молодых животных в этой группе имеются морфологические изменения ткани семенников, но нельзя сказать, что стало причиной этих изменений, возраст, или какие-либо травмы в более молодом возрасте. Однако, далее видны уже однозначные изменения, в связи с замедлением и отсутствием сперматогенеза в отдельных фолликулах. Однако в целом в семенниках сохранен хороший сперматогенез.

У самого старшего животного из этой группы можно было наблюдать прогрессию представленных морфологических изменений и появление других. При этом всем, у животных продолжал наблюдаться нормальный сперматогенез, с возможно незначительным снижением продукции сперматоцитов.

Кобели и коты в возрасте от 7 до 12 лет. Данная возрастная группа была выбрана для рассмотрения наиболее ярких и выраженных изменений, обычно, животные к такому возрасту проходят через орхидэктомию, но как показывает практика не всегда. Здесь можно увидеть самые яркие изменения тканей семенника, наиболее обширные разрастания соединительной ткани, выраженные отеки фолликулов и соединительной ткани, отсутствующий, либо слабовыраженный сперматогенез. Все эти изменения возникают на почве функциональной несостоятельности семенниковой ткани и выработки ресурса в следствии старения организма.

Кошки и суки в возрасте до 1 года. В этой группе животных также мы не обнаружили никаких морфологических изменений тканях матки и яичника, и они соответствовали своему возрастному развитию. В матке идёт развитие её слоёв: мышечный слой до конца не развит, слизистый слой представлен тонким слоем клеток. Идёт формирование тканевых клеток, в основном видна соединительная ткань.

Кошки и суки в возрасте от 1 до 3 лет. В представленной группе было обнаружено большое количество морфологических изменений. Можно увидеть корреляцию изменений в зависимости от возраста у самых молодых животных в этой группе имеются морфологические изменения тканей в связи с замедлением оогенеза в отдельных фолликулах. Однако в целом в яичниках сохранен хороший оогенез.

У самого старшего животного из этой группы можно было наблюдать прогрессию представленных морфологических изменений и появление других. При этом всем, у животных продолжал наблюдаться нормальный оогенез.

Кошки и суки в возрасте от 3 до 7 лет. Здесь можно увидеть самые яркие изменения тканей матки и яичника, наиболее обширные разрастания соединительной ткани и увеличение объёма тканей. Все эти изменения возникают на почве функциональной несостоятельности ткани и выработки ресурса в следствии старения организма.

Заключение. В двух первых группах, как и ожидалось, никаких изменений обнаружено не было, что обусловлено молодым, но зрелым организмом, который в свою очередь функционирует полноценно и эффективно.

В двух последующих группах были обнаружены изменения, однако не все из них можно связать с возрастом, что-то можно характеризовать как отдаленные последствия травм, какие-то изменения могли возникнуть в результате нарушения обменных процессов организма, но присутствовали и такие изменения, которые имели прямую связь с возрастом животных, такие как незначительное снижение сперматогенеза и оогенеза, и отсутствие данных процессов в отдельных сегментах органов, у более старых животных в данной группе было отмечено активное разрастание соединительной ткани, а у одной особи и активная её коллагенизация, также была выявлена жировая дистрофия и вакуолизация семенных канальцев, у самого высоко-возрастного кобеля.

В последних группах животных были отмечены, как и ожидалось, самые яркие и выраженные изменения тканей семенников. Первое, чтобы хотелось отметить, серьезное снижение сперматогенеза и оогенеза, а в частных случаях и полное их отсутствие, что говорит о функциональной несостоятельности ткани органов, также были обнаружены множественные отеки, центральные, периферийные и разлитые, отражающие нарушения осмотического давления и водно-электролитного баланса в клетках, и возможно всего организма в целом. Обширные очаги разрастания соединительной ткани представлены во всех семенниках и яичниках, также были обнаружены отеки интерстициальной соединительной ткани, что в свою очередь может именоваться отеком семенника, что может приводить к серьезным патологиям, таким как колликвационный некроз и некробиоз. [1, 3, 4, 5]

Литература

1. Акаевский, А. И. Анатомия домашних животных / А.И. Акаевский, Ю. Юдичев, С. Селезнев. - М.: Аквариум-Принт, 2009. - 640 с. Веремей, Э. И. Оперативная хирургия с топографической анатомией [Электронный ресурс]. – СПб.: Квадро, 2016 – 560 с.
2. Зденковский Н.В. Анатомия собаки. / Н. В. Зеленецкий. – М.: Право и управление, 1997 – 340 с.
3. Йин, С. Полный справочник по ветеринарной медицине мелких домашних животных / С. Йин. – М.: Аквариум-Принт, 2014 – 1017 с.
4. Ленченко, Е. М. Цитология, гистология и эмбриология / Е. М. Ленченко. — 2-е изд., испр. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2017 – 366 с.
5. Магда И.И. Оперативная хирургия. / И. И. Магда – М.: Агропромиздат, 1990. – 333 с.
6. Общая хирургия ветеринарной медицины: учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности «Ветеринария» / Э. И. Веремей, А. А. Сте-кольников, Б. С. Семенов, О. К. Суховольский, В. М. Руколь, А. А. Маци-нович, В. А. Журба, В. А. Ходас. – СПб.: КВАДРО, 2012. – 599с.
7. Топографическая анатомия собаки и кошки / Д. Бойд, К Патерсон., А. Мей. и др. – М.: Издательство Скорпион, 1998 – 190 с.
8. Mann, Constantinescu, Yoon - Fundamentals of Small Animal Surgery - Black-well Publishing. 2011 – 448 с.
9. William J. Vacha и Linda M. Vacha Color atlas of veterinary histology 2nd Edition. WILLIAMS & WILKINS, 2000 – 417 с.

УДК 619:591.1:612.015.3:615.356:636.4

Крамарев И.В., Семенютин В.В., Крамарева И.А., Хасанов А.Р.

ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНАЯ ФУНКЦИЯ И КАЧЕСТВО ПОТОМСТВА У СВИНОМАТОК ПРИ ВВЕДЕНИИ ТЕТРАВИТА, АСД-2Ф, ГЕМОБАЛАНСА И ИХ РАЗЛИЧНЫХ КОМБИНАЦИЙ НА ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНОМ ЭТАПЕ БЕРЕМЕННОСТИ

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ

Аннотация. Проведен опыт по изучению влияния введения тетравита, АСД-2Ф и гемобаланса, а также их различных комбинаций, свиноматкам в заключительном периоде беременности на воспроизводительную функцию и качество полученного от них потомства. Использование всех исследуемых препаратов способствовало достоверному сокращению продолжительности беременности на 1,5 – 1,7 суток по сравнению с контролем, а применение гемобаланса и тетравита в смеси с АСД-2Ф - укорочению периода от отъема до прихода в охоту на 13,5% и 10,6% соответственно. Инъекции БАВ также оказали позитивное влияние на количество живых поросят в гнезде при рождении (94,5-96,6% против 85,8% в контроле) и их сохранности (93,1 – 97,8% против 91,2% в контроле).

Ключевые слова: свиноматки, тетравит, АСД-2Ф, гемобаланс, беременность

REPRODUCTIVE CAPACITY AND THEIR OFFSPRING OF SOWS IN CASE OF ADMINISTRATION OF "TETRAVIT", "ASD-2F", "HEMOBALANS" AND THEIR VARIOUS COMBINATIONS IN THE FINAL STAGE OF PREGNANCY

Abstract. An experiment was conducted to study the effect of tetravit, ASD-2F administration and hemobalance, as well as their various combinations, at the final stage of gestation sows on the reproductive function and the quality of the offspring obtained from them. The implementation

of all the substances studied during the experiment reduced the duration of pregnancy significantly for a period of 1.5 - 1.7 days compared with the control herd. The use of "Haemobalans" and "Tetravit" with "ASD-2F" contributed to a reduction of the period between weaning and heat by 13.5% and 10.6%, respectively. Injections of biologically active substances also had a positive effect on the number of live piglets in the nest at birth (94.5-96.6% versus 85.8% in control) and their safety (93.1 - 97.8% versus 91.2% in control).

Keywords: sows, tetravit, ASD-2F, haemobalans, pregnancy

Введение. В условиях промышленной технологии производства свинины при ограниченном моционе и отсутствии солнечного облучения, потенциал репродуктивной функции свиней, заложенный генетически, неспособен раскрыться полностью [1,2]. В результате воздействия негативных факторов, у свиноматок, особенно у первоопоросок, появляются различные патологии воспроизводства, проявляющиеся в задержке прихода в охоту, увеличении непродуктивного периода и снижении оплодотворяемости и многоплодия [3].

В настоящее время разрабатываются различные способы стимуляции и восстановления половой функции у свиней с использованием биологически активных веществ [4-7]

Немаловажен тот факт, что фармакологическое влияние во время беременности играет значительную роль на будущее потомство и дальнейшую реализацию воспроизводительной функции свиноматок [8].

Учитывая эти данные, считаем, что определение степени и направленности действия некоторых БАВ на организм свиней является актуальным.

Целью наших исследований являлось повышение воспроизводительной функции свиноматок в условиях свинокомплекса промышленного типа.

Для достижения цели были поставлены следующие задачи:

- определить влияние препаратов «Тетравит», АСД-2Ф, «Гемобаланс», а также их различных комбинаций, на их воспроизводительную функцию;
- изучить и сравнить воздействие названных препаратов на качество потомства от свиноматок.

Методика опыта. Научно-хозяйственный опыт был проведен в осенне-зимний период на свинокомплексе промышленного типа. Для проведения эксперимента из 100 свиноматок было сформировано по принципу пар-аналогов пять групп (по 20 голов в каждой).

Первая группа – контрольная - получала биологически активные вещества в составе рациона, а опытные – дополнительно за 24 суток до опороса в виде инъекций препаратов, режимы и дозировки которых показаны в таблице 1.

Для определения влияния дополнительно введенных БАВ в составе тетравита, АСД-2Ф и гемобаланса свиноматкам в заключительный период беременности на воспроизводительную функцию и полученное от них потомство были использованы зоотехнические методы, заключающиеся в определении: длительности супоросности и холостого периода в последующий половой цикл у свиноматок, а также количества поросят при рождении (всего, живых, мертворожденных) и отъеме, сохранности.

Таблица 1 - Схема опыта

Группы, n=20 гол.	Наименование препарата	Дозировка, мл/50 кг ЖМ	Режим применения
I-К	-	-	-
II	Гемобаланс	1	ВМ 5-кратно с интервалом в 72 ч.
III	Тетравит	1	ВМ однократно
IV	Смесь тетравита с АСД-2Ф	1	ВМ однократно
V	Гемобаланс	1	ВМ 5-кратно с интервалом в 72 ч.
	Смесь тетравита с АСД-2Ф	0,25	

Полученные результаты статистически обрабатывали с помощью коэффициента Стьюдента.

Результаты исследований. В научно-хозяйственном опыте нами изучено влияние тетравита, АСД-2Ф, гемобаланса и их различных комбинаций на состояние воспроизводительной функции свиноматок, наблюдая за продолжительностью супоросности и холостого периода в последующий половой цикл.

Так, один из параметров, характеризующих воспроизводительные качества свиноматок, – продолжительность супоросности – в контрольной группе составила $116,7 \pm 0,3$ суток, что с высокой степенью достоверности ($p < 0,01 - 0,001$) больше на 1,5-1,7 суток, чем у свиноматок, получавших на заключительном этапе беременности дополнительные биологически активные вещества.

Кроме того, нами показано влияние использованных БАВ на число холостых суток от отъема до прихода в охоту. Так, интактные свиноматки I группы пришли в охоту на $5,20 \pm 0,18$ сутки. Что же касается свиноматок других групп, то они пришли в охоту раньше: при введении тетравита (III гр.), гемобаланса и смеси тетравита с АСД-2Ф (V гр.) – на 7% ($p > 0,05$), гемобаланса (II гр.) – на 11% ($p < 0,01$), а смеси тетравита с АСД-2Ф (IV гр.) на 14% ($p < 0,01$). Полученные результаты могут свидетельствовать о том, что у свиноматок, получавших смесь тетравита и АСД-2Ф, инволюция органов репродуктивной системы проходила в более короткие сроки.

При проведении опыта мы также ставили перед собой задачу изучить воздействие гемобаланса, тетравита и АСД-2Ф, а также их различных комбинаций, на качество потомства от свиноматок.

Учитывая тот факт, что закладка количества плодов происходит на начальных этапах супоросности, в опыте, проведенном в глубокосупоросный период, важным показателем репродукции свиноматок может стать количество живорожденных поросят и их масса при рождении.

На основании данных, полученных в опыте, можно сделать вывод о том, что дополнительное введение свиноматкам биологически активных веществ на последних сроках беременности, как и предполагалось, не оказало влияния на количество рожденных поросят всего. Однако показан рост количества живорожденных поросят. Так, если в контрольной группе данный показатель составил 206 поросят или $10,3 \pm 0,4$ поросят на свиноматку, то во II группе – 224 гол., $11,2 \pm 0,3$; в III – 228 гол., $11,4 \pm 0,2$ ($p < 0,05$); в IV – 226 гол., $11,3 \pm 0,3$ ($p < 0,05$); в V – 221 гол., $10,9 \pm 0,5$.

Интересен тот факт, что количество живорожденных поросят от всего рожденных в первой группе равно 85,8%, тогда как в группах, получавших дополнительно биологически активные вещества, данный показатель был 94,5-96,6%. Отношение между рожденными поросятами всего и живыми в контрольной группе имеет статистическую значимость ($p < 0,01$).

Таким образом, в опытных группах получено больше живых поросят относительно контрольной группы: во II группе, получавшей гемобаланс, – на 18 голов; в III, находящейся под воздействием тетравита, – на 22 головы; в IV, которой вводили смесь тетравита и АСД-2Ф, – на 20 голов; и в V, дополнительным воздействием в которой являлись инъекции гемобаланса в комплексе с тетравитом и АСД-2Ф, – на 15 голов.

В ходе опыта получены данные, свидетельствующие о том, что введение изучаемых препаратов и их комплексов воздействовало и на дальнейшую жизнеспособность молодняка. Такой вывод основывается на количестве поросят при отъеме на 26 сутки и их сохранности. Так, от свиноматок первой группы отнято 187 голов поросят, второй – 209 (на 22 подсосного поросенка больше, чем в контроле), третьей – 217 (+30 гол.), четвертой – 213 (+26 гол.), пятой – 216 (+29 гол.). Таким образом, за подсосный период наибольшее количество поросят пало в контрольной группе (19 гол.), наименьшее – в пятой группе (5 гол.). Соответственно данная ситуация сказывается и на сохранности. Если в опытных группах она установилась на уровне 93-98%, то в контрольной группе – 91%.

Кроме того, получено достоверно значимое увеличение количества поросят при отъеме на свиноматку в опытных группах по сравнению с контрольной: во второй – на 12% ($10,5 \pm 0,3$ гол., $p < 0,05$), в четвертой – на 14% ($10,7 \pm 0,4$ гол., $p < 0,01$), в третьей и пятой – на 16% ($10,9 \pm 0,2$, $p < 0,001$, и $10,8 \pm 0,3$ гол., $p < 0,01$).

Таким образом, введение тетравита, АСД-2Ф и гемобаланса, а также их различных комбинаций, свиноматкам на заключительном этапе беременности оказало положительное влияние на воспроизводительную функцию и качество полученного от них потомства, что подтверждают показанные результаты.

Выводы:

1. Использование тетравита, АСД-2Ф, гемобаланса и их различных комбинаций достоверно сократили продолжительность беременности на период от 1,5 до 1,7 суток по сравнению с контролем.

2. Гемобаланс и тетравит в смеси с АСД-2Ф способствовали уменьшению периода от отъема до прихода в охоту на 13,5% ($p < 0,05$) и 10,6% ($p < 0,01$) соответственно.

3. Инъекции гемобаланса, тетравита, тетравита в смеси с АСД-2Ф и их комплекса с гемобалансом свиноматкам в глубокий период супоросности оказали позитивное влияние на количество живых поросят в гнезде при рождении (94,5-96,6% против 85,8% в контроле) и сохранность подсосных поросят (93,1 – 97,8% против 91,2% в контроле).

Литература

1. Шперов А.С. Влияние биологически активных веществ на продуктивность свиней/ А.С. Шперов, Т.А. Ряднова, А.Ф. Злепкин, А.А. Ряднов // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее профессиональное образование. - 2006. - № 3. - С. 109-112.

2. Мысик А.Т. Повышение репродуктивной способности свиноматок при использовании в рационе органического втраксим селена/ А.Т. Мысик, М.И. Клементьев, М.Г. Чабаев [и др.]// Зоотехния. - 2017. - № 10. - С. 16-22.

3. Овчинников А.В. Влияние различных факторов на воспроизводительные качества свиноматок/ А.В.Овчинников, А.Т.Мысик, А.Г. Соловых, Л.Г.Юшкова// Зоотехния. - 2018. - № 4. - С. 17-19.

4. Горшков Г.И. Воспроизводительные функции свиноматок в зависимости от скормливания им суспензии хлореллы/ Г.И. Горшков, Е.Г. Федорчук, Г.С. Походня// Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2012. - № 5. - С. 58-60

5. Повышение продуктивности маточного стада свиней: монография/ Г.С. Походня, А.И. Гришин, Р.А. Стрельников [и др.]. – Белгород: «Везелица». – 2013. – 488 с.

6. Малахова Т.А. Использование препарата «МИВАЛ-ЗОО» для повышения воспроизводительной функции у свиноматок/ Т.А. Малахова, Г.С. Походня// Вестник Красноярского государственного аграрного университета. - 2015. - № 9. - С. 175-180

7. Нарижный А.Г. Повышение воспроизводительных качеств хряков при введении в их рацион биологически активных веществ/ А.Г. Нарижный, А.Г. Анисимов, А.Ч. Джамалдинов// Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. 2015. - № 1 (29). - С. 77-80.

8. Фролов А. В. Влияние биологически активных кормовых добавок на физико-химические показатели крови и воспроизводительную способность свиней/ А.В. Фролов// Ученые записки КГАВМ им. Н.Э. Баумана.-2012. - URL: <http://cyberleninka.ru/article/n/vliyanie-biologicheskii-aktivnyh-kormovyh-dobavok-na-fiziko-himicheskie-pokazateli-krovi-i-voisproizvodi-telnuyu-sposobnost-sviney> (дата обращения: 13.10.2018).

9. Шевченко А.И., Семенютин В.В., Шумский В.А. Некоторые показатели углеводно-жирового обмена при использовании пробиотических препаратов и их комплекса с авиканом//Проблемы сельскохозяйственного производства на современном этапе и пути их решения: мат-лы V Междунар. науч.-производ. конф. -Белгород, 2001. -С. 77-78.

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ ПРОИЗВОДСТВА ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ

УДК 631.3:638.171

Н.М. Максимов

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ПЕРЕРАБОТКИ ВОСКОСЫРЬЯ НА ПАСЕКАХ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПАРОГЕНЕРАТОРА

ФГБОУ ВО Великолукская ГСХА

Аннотация. В статье представлена технология переработки пасечного воскосырья с использованием парогенератора, работающего на твёрдом древесном топливе. Сделан анализ оборудования для вытопки воска, используемого для переработки пасечного воскосырья с указанием недостатков их конструкции. Представлен комплекс установок для получения пасечного воска, в число которых входит парогенератор, рамочная воскотопка, бак для вымачивания тёмных сот и центрифуга для отжима мервы.

Ключевые слова: перетопка воска, воск пчелиный, паровая воскотопка, парогенератор, получение воска

IMPROVEMENT OF PROCESSING TECHNOLOGY VASCOLARE ON APIARIES USING STEAM GENERATOR

Abstract. The article presents the technology of processing beekeeping wax using a steam generator running on solid wood fuel. The analysis of the equipment for the melting of wax used for processing of apiary wax with the indication of shortcomings of their design is made. A set of installations for the production of beeswax, which includes a steam generator, a frame wax, a tank for soaking dark honeycomb and a centrifuge for pressing merva, is presented.

Keywords: wax processing, beeswax, steam wax, steam generator, getting a wax

Пчелиный воск обладает рядом полезнейших свойств: хорошей твёрдостью при определённой пластичности и упругости, впитываемостью в малопористые тела, высоким электрическим сопротивлением и другими свойствами. Главным потребителем пчелиного воска является само пчеловодство, которое требует переработки до 80 % всего валового воска в искусственную вошину [1].

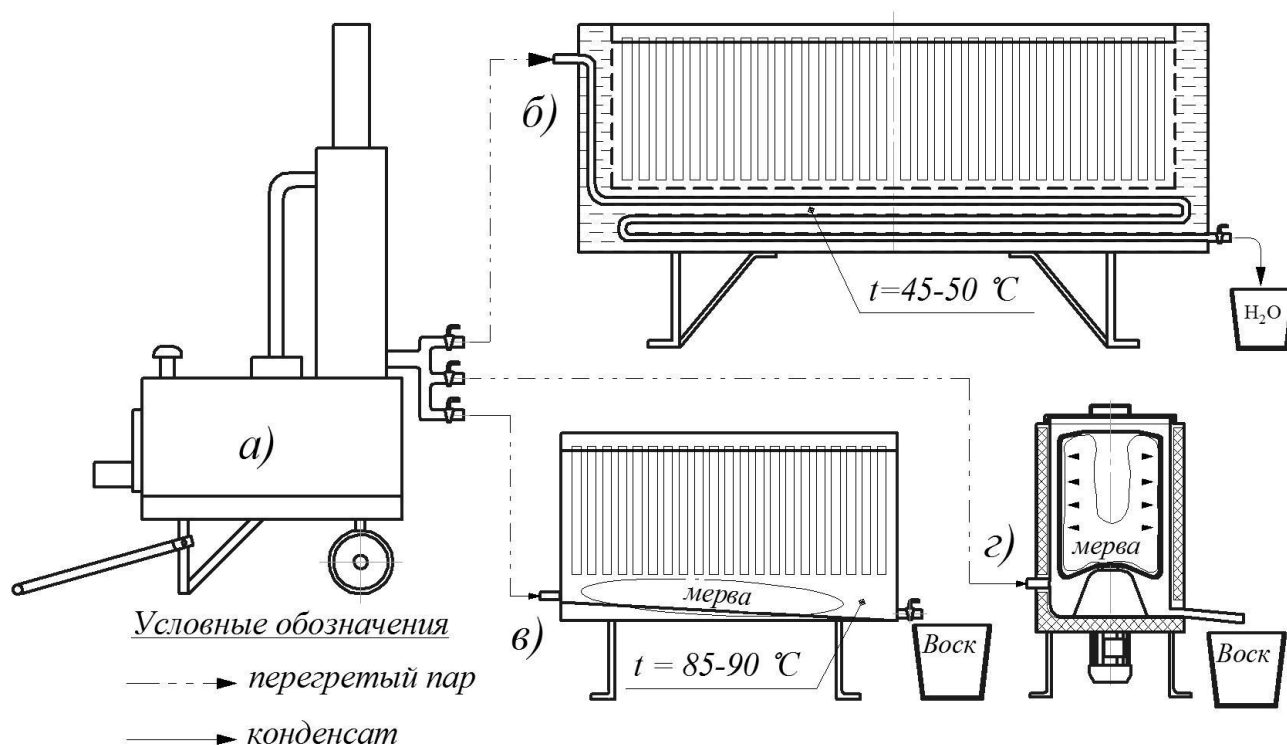
Важной задачей, стоящей перед пчеловодами в настоящее время является переработка воскосырья на пасеках [2-5]. Применяемое на пасеках оборудование для перетопки воска имеет низкую производительность и эффективность, что особенно остро сказывается на крупных пасеках ввиду отсутствия выпускаемых высокопроизводительных воскотопок в России, владельцы крупных и средних пасек вынуждены использовать подручные способы, что зачастую ведёт к большим потерям воска. В настоящее время ни российские ни Российские, ни даже зарубежные компании, такие как «Lyson» (Польша), «Logar Trade» (Словения) и другие, не могут предложить готовые технологические линии по перетопке воскосырья в больших объёмах. А ведь именно поточная технология переработки воскосырья с использованием высокопроизводительных агрегатов, могла бы значительно облегчить работу пасечников и повысить эффективность их труда. В ходе проведённого анализа литературы и патентных разработок, а также проведения ряда встреч с самими пасечниками, была поставлена задача по выработке дальнейших путей решения этой проблемы.

Использование открытых источников огня для нагрева воскотопки и получения пара не удовлетворяет требованиям пожарной безопасности, поэтому выгодным решением данной проблемы становится применение парогенератора. Таким образом, основной технологической линии по перетопке воска должен стать парогенератор, в котором будет вырабатываться сухой перегретый пар (рис. 1, а).

Увеличить выход воска из воскосырья возможно путём двухэтапного выделения воска из мервы. Предлагается выделять воск из пасечного воскосырья в 2 этапа:

- первый этап заключается в разогреве воскосырья в воскотопочной камере до температуры $t = 85-90 \text{ }^\circ\text{C}$, где будет выделяться основная часть воска и стекать в отдельную ёмкость (рис. 1, в);

- вторым этапом будет отжим мервы в центрифуге, где будет отбираться остаточный воск (рис. 1 г). Отжатую мерву, имеющую низкое содержание воска, можно будет использовать в качестве удобрения для сельскохозяйственных культур. Возможно заменить центрифугу на воскопресс для отжима мервы, однако и та и другая установки потребуют их постоянного подогрева.



а) парогенератор; б) камера для вымачивания тёмных пчелиных сотов;
 в) камера для вытопки воска г) центрифуга для отжима мервы

Рис. 1. Комплекс установок для перетопки воскосырья на пасеке с использованием парогенератора

При этом тёмные гнездовые рамочные соты, прослужившие по три и более сезонов подряд следует вымачивать, с целью отделения из воскосырья водорастворимых примесей и красящих веществ природного происхождения. Для этого потребуется сборка отдельного бака для вымачивания сот, который можно будет использовать как стол для распечатки рамок при откачке мёда (рис. 1, б).

Для интенсификации процесса вымачивания тёмных сот возможен подогрев воды в баке от отдельного змеевика, по которому будет проходить пар, подаваемый из парогенератора. Конденсат на выходе из змеевика (рис. 1, б), не содержащий солей жёсткости, будет собираться в отдельную ёмкость, и использоваться в дальнейшем для нужд пасеки.

Перетопку воскосырья перегретым паром, получаемым в парогенераторе, планируется осуществлять как в ульевых рамках, так и в измельчённом виде, с отделением от рамок. По-

дача пара из парогенератора осуществляется при помощи гибких паропроводов, выдерживающих давление и температуру перегретого пара. Для этой задачи подойдут газовые подводки сильфонного типа, продаваемые в сантехнических магазинах. Применение парогенератора будет возможно с воскотопками малой вместимости, которые имеются в продаже. Однако для интенсификации процесса вытопки воска следует рассматривать использование воскотопочной камеры, вместимостью на 40 и более рамок.

После проведенного анализа литературы и интернет-источников была разработана конструкция предлагаемого парогенератора из нержавеющей стали и испытана на любительской пасеке в Псковской области. Парогенератор имеет внутренний корпус, образующий топочную камеру и наружный корпус, опоясывающий внутренний корпус и образующий водяную рубашку для нагрева воды. Необходимым элементом парогенератора является пароперегреватель, располагаемый на дымовой трубе и служащий для перегрева пара за счёт энергии дымовых газов. Парогенератор имеет запорную арматуру для отсечки подачи пара, что необходимо при загрузке и выгрузке новой партии рамок и предохранительный клапан сброса давления пара. Парогенератор смонтирован на мобильной платформе, имеющую ручьячку для перемещения парогенератора. В настоящее время на кафедре "Автомобили, тракторы и сельскохозяйственные машины" Великолукской ГСХА ведутся работы по его дальнейшему испытанию на учебной пасеке. Получено положительное решение на выдачу патента на полезную модель (заявка на полезную модель RU № 2018106374 от 20.02.2018).



Рис. 2. Перегонка воска в рамочной воскотопке с использованием парогенератора

В ходе первых испытаний, парогенератор показал производительность по пару, превосходящую имеющиеся на пасеках воскотопки. Масса загружаемого древесного топлива составила 6,5 кг. Вместимость водогрейного бака составила 50 литров. Средний расход воды на выработку пара составил 8 л/ч. Максимальная температура пара на выходе из пароперегревателя составила 220 °С. Время плавления сотов и отделение их от рамок внутри воскотопки в ходе проведенных испытаний варьировалось от 5 до 8 минут и зависело от возраста сотов и температуры пара. Количество переработанной суши, при работе парогенератора от одной закладки древесного топлива, составляет от 52 до 84 рамок.

Следует также отметить, что использование платформы с двумя катками (рис. 2) делает парогенератор мобильным и способным перемещать его в любое удобное место.

Дальнейшей задачей по совершенствованию технологии получения воска на пасаках стоит разработка новой вместительно паровой камеры, вмещающей до 30 и более рамок.

Литература

1. Темнов В.А. Переработка воскового сырья на пасеке. [Электронный ресурс] / В.А. Темнов. - Режим доступа: <http://apiary.su/knigi-i-stati-po-pchelovodstvu/pererabotka-voskovogo-syruya-na-pasek/>, свободный. Яз. - рус., загл. с экрана.
2. Кашковский В.Г. Советы пчеловодам / В.Г. Кашковский. - Кемерово: Кемеровское книжное издательство, 1991. - 111с.
3. Лебедев В.И. и др. Технология получения и переработки воска на пасаках. / В.И. Лебедев, Ю.И. Кирьянов, Г.А. Шаповалов, Л.В. Репникова. // Рекомендации НИИП. – Рыбное. - 2000. - 15с.
4. Нагаев Н.Б. Совершенствование процесса вытопки воска с обоснованием параметров центробежного агрегата: дис. ... канд. техн. наук: [Текст] / Н.Б. Нагаев. – Рязань, 2015. – 198 с.
5. Некрашевич В.Ф. / Механизация пчеловодства. – 2-е изд., перераб. и расшир. // Некрашевич В.Ф., Кирьянов Ю.Н. – Рязань, 2011. – 266с.
6. Рогов А.А. Технология и агрегат для вытопки воска из пчелиных сотов: автореф. дис. ... канд. тех. наук. Рязань, 2009. – 22с.

УДК 664.665:664.681.1

Филонова Н.Н., Садыгова М.К., Белова М.В., Шишкина А.Н., Юдина Е.О., Дмитриев А.А.

ЛИНЕЙКА ПРОДУКТОВ ДЛЯ ЗДОРОВОГО ПИТАНИЯ «САРЫ ТАУ» НА ОСНОВЕ РЕГИОНАЛЬНОГО СЫРЬЯ

ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ им. Н.И. Вавилова, Россия

Аннотация. Приведены рецептуры хлебобулочных изделий на основе мучных комбинированных смесей на основе растениеводческого сырья Саратовской селекции. В работе использовали следующие культуры: белозерная рожь сорта «Памяти Бамбышева», нут, конопля и пайза. Данные продукты обладают повышенной пищевой ценностью и обогащают рацион человека необходимыми микронутриентами.

Ключевые слова: белозерная рожь, нут, конопляная мука, пайза, здоровое питание, повышенная пищевая ценность.

PRODUCT LINE FOR HEALTHY FOOD «SARA TAU» ON THE BASIS OF REGIONAL RAW MATERIALS

Abstract. The recipes of bakery products based on flour composite mixtures based on plant-growing raw materials of the Saratov selection are given. These products have increased nutritional value and enrich the human diet with necessary micronutrients.

Keywords: White-grain, chickpea, hemp flour, cockspear grass, healthy cooking, raising nutrition qualities.

Концепция государственной политики в области здорового питания населения Российской Федерации предполагает уменьшения калорийности продуктов питания и повышение их пищевой ценности [5]. Экономический аспект концепции связан с укреплением здоровья населения; ориентацией разработки продуктов на максимальное использование возможностей региональных сырьевых зон; создание региональных брендов продуктов.

Качественное питание необходимо для поддержания здоровья и профилактики заболеваний. В настоящее время большое внимание уделяется поиску нового нетрадиционного сырья для производства мучных изделий, которые будут иметь высокую пищевую ценность, пониженное содержание или отсутствие вредных веществ [1].

Растениеводческая продукция Саратовской селекции имеет вековые традиции производства высококачественного сырья для пищевой промышленности. Более 400 сортов сельскохозяйственных культур создано с 1910 г. учеными ФГБНУ НИИСХ Юго-Востока. Селекционерами выведен новый сорт светлозерной ржи «Памяти Бамбышева» [2], который отличается не только по цвету от зерна традиционно возделываемого сорта Саратовская 6 (рис.1).



Рис. 1. Зерно сортов ржи Саратовская 6 (1) и Памяти Бамбышева (2)

По данным ученых НИИСХ Юго-Востока, основным преимуществом сорта «Памяти Бамбышева» является то, что в ржаной муке из цельносмолотого зерна этого сорта содержание ингибитора трипсина (1,7 мг/г) по сравнению с мукой из зерна сорта – стандарта Саратовской 6 (2,16 мг/г) ниже, что является преимуществом при использовании светлого зерна для производства низкокалорийных хлебобулочных изделий для определенных групп населения.

Краснокутская государственная селекционная станция начала селекцию нута одной из первых в стране - с 1931 года. 7 из 10 сортов занесены в государственный реестр [6]. Нут адаптирован к климатическим условиям Приволжского региона. Он обладает высокой устойчивостью к засухе, вредителям, технологическим потенциалом, сбалансированным аминокислотным составом. Однако присутствие в них олигосахаридов ограничивает применение. Одним из способов решения этой проблемы является микронизация семян нута.

В последнее время возрос интерес к конопле. Калорийность конопляной муки составляет 290 ккал на 100 грамм продукта, белки – 30 г, жиры – 7,9 г, углеводы – 24,7 г. Она содержит большое количество нерастворимой и водорастворимой клетчатки, то есть грубых пищевых волокон, которые способствуют эффективному очищению организма от шлаков [4]. В конопляной муке присутствует 20 важнейших для человека аминокислот, половина из которых относится к категории не синтезируемых нашим организмом. Среди самых важных следует отметить каротиноиды, витамины Е, С, D и К. Больше всего в конопляной муке присутствует витамина Е, который является незаменимым антиоксидантом, замедляющим процессы старения организма, а также такое вещество, как фитин, который крайне необходим организму при недостатке белка в рационе питания.

Также перспективным региональным сырьем являются семена пайзы [3]. На территории Саратовской области селекционеры выращивают следующие сорта: Росита, Готика и Ода. Перспективность пайзы - кормовое значение зеленой массы. Однако благодаря высокому содержанию белка и витаминов данную культуру перспективно применять при производстве хлебобулочных изделий.

Исходя из этого, нами было принято решение применение данных видов культур при производстве хлебобулочных изделий.

Хлеб из ржаной муки пользуется наибольшей популярностью у жителей Российской Федерации и является наиболее полноценным продуктом питания. Для сохранения нативных свойств сырья необходимо использовать в технологии хлеба цельносмолотое зерно. Нами была разработана рецептура приготовления хлеба из изцельносмолотых зерен белозерной ржи «Алатырь». Способ приготовления теста – опарный с применением кефирной закваски, без дрожжей. Муку получили путем размола на лабораторной мельнице. Были оптимизированы режимы проращивания зерна (влажность 42-44%, проращивали в течение 36 ч). Было отмечено, что биологическая и энергетическая ценность разработанного хлеба «Алатырь» позволяют рекомендовать его для диетического питания для определенных групп населения.

Нами были разработаны рецептуры приготовления пшеничного хлеба с добавлением микронизированной нутовой муки «Квазар» (для безопасного способа – 10%, для опарного – 5% а опару, 10% в тесто). Семена нута были обработаны паром до влажности – 23,9%. Подготовленные семена нута были помещены в ИК-сушилку с температурой 130-135°C на 2 часа до снижения влажности до 12,1%. Муку из цельносмолотых семян нута получили путем размола на лабораторной мельнице и просеивании на капроновых ситах № № 23, 29. Учитывая высокую кислотность нутовой муки, в наших исследованиях обосновано, что добавление в рецептуру хлеба нутовой муки в количестве 15% предотвращает развитие картофельной болезни.

Также экспериментально доказали целесообразность применения конопляной муки при производстве пшеничного хлеба. Было доказано, что оптимальная концентрация конопляной муки составляет 10%. У данного образца увеличилось количество белка и пищевых волокон, а количество углеводов и калорийность снизилась более чем на 12 %. Степень удовлетворения суточной потребности в белке увеличилась на 2%. Наличие селена придаст продукту антиоксидантные свойства, тем самым усилит устойчивость организма человека к болезням и стрессам.

Для изучения возможности применения пайзовой муки, было принято решение за основу взять рецептуру Паляницы украинской. В опытном образце 10% пшеничной муки было заменено на пайзовую. Для улучшения структуры в рецептуру было добавлено 5% льняной муки. В результате хлебобулочное изделие приобрело насыщенный цвет корки и мякиша, приятный аромат, напоминающий аромат ржаного хлеба. Добавление льняной муки положительно повлияло на формоудерживающую способность, во время выпечки изделия не расплывались, хлеб имеет эластичный пропеченный мякиш с равномерной пористостью, на корке отсутствуют трещины и подрывы.

Биологическая и энергетическая ценность разработанных изделий представлена в таблице 1.

Из данных таблицы 1 видно, что биологическая ценность хлеба «Квазар», повысилась на 6,6 % по сравнению с контролем, а калорийность снизилась более чем на 12 %.

В разработанном хлебе из пророщенных и цельносмолотых зерен белозерной ржи «Алатырь» биологическая ценность увеличилась на 6,2% по сравнению с традиционным хлебом из ржаной обдирной муки.

В хлебобулочном изделии с применением конопляной муки увеличилось количество белка и пищевых волокон, а количество углеводов и калорийность снизилась более чем на 12 кКал.

Таблица 1 - Биологическая и энергетическая ценность разработанных изделий

Наименование продукции	Биологическая ценность, %	Энергетическая ценность 100 г изделия, кКал
Хлеб пшеничный (контроль)	51,4	274,70
Хлеб пшеничный с добавлением микронизи-	58,0	222,3

рованнойнутовой муки «Квазар»		
Хлеб пшеничный с добавлением конопляной муки	62,0	262,03
Хлеб из ржаной обдирной муки (контроль)	47,5	197
Хлеб из пророщенных цельнозерновых зерен белозерной ржи «Алатырь»	53,7	191
Паляница украинская (контроль)	49,9	246,4
Паляница украинская с добавлением пайзой и льняной муки	54,3	250,3

В разработанной рецептуре Паляницы украинской на 8 процентов увеличилась биологическая ценность, а также незначительно возросла энергетическая ценность.

Все эти продукты входят в линейку продуктов для здорового питания «Сары Тау», по экономической эффективности конкурентоспособные на сегодняшнем рынке России и Казахстана, обладают повышенной пищевой ценностью, т.к. обогащают рацион человека необходимыми микронутриентами и выполняют один из приоритетов научно-технического развития РФ.

Литература

1. Горлов, И.Ф. Новое в производстве пищевых продуктов повышенной биологической ценности/ И.Ф. Горлов. -Хранение и переработка сельхозсырья / 2005. -№3. - С. 8.
2. Ермолаева, Т.Я. Достоинства светлозерной ржи Памяти Бамбышева и рекомендации к ее использованию / Т.Я. Ермолаева, Н.Н. Нуждина, Л.В. Андреева / Материалы VII Международной научно-практической конференции «Технологии и продукты здорового питания». – Саратов: ФГБОУ ВПО Саратовский ГАУ», 2013. - С.49-52.
3. Корзун, О.С. Экологическое изучение проса и пайзы в Гродненской области // О.С. Корзун.-2011.-№ 2.-С. 6-10.
4. Лукин, А.А. Перспективы применения конопляной муки в технологии производства хлеба/ А.А. Лукин, А.В. Зинин// Вестник современных исследований. – 2017. - №9-1 (12). – С. 120-124.
5. Основы государственной политики Российской Федерации в области здорового питания населения на период до 2020 г. - Утверждены Распоряжением Правительства Российской Федерации от 25.10.2010 № 1873-р.
6. Садыгова, М.К. Применение процесса микронизации в технологии хлеба с нутовой мукой / Садыгова М.К., Белова М.В., Крестин С.А/ технология и продукты здорового питания: Материалы VII Международной научно-практической конференции/под ред Ф.Я. Рудика - Саратов: Буква. – 2013. – С.109-113

О Г Л А В Л Е Н И Е

3

НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРИЕМЫ В АГРОИНЖЕНЕРИИ

- С. А. Феськов, А.Г. Поливицкий, И.А. Дедков* **КОМПЛЕКСНАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ВОССТАНОВЛЕНИЯ СТРЕЛЬЧАТЫХ ЛАП КУЛЬТИВАТОРОВ НА ПРИМЕРЕ ДЕТАЛЕЙ ФИРМЫ «MORRIS»** 3
- А.А. Коновалова, В.И. Коновалов* **О НЕКОТОРЫХ ОСОБЕННОСТЯХ УТИЛИЗАЦИИ ПОМЕТА МЕТОДОМ СЖИГАНИЯ С ПРИМЕНЕНИЕМ СВЧ-ЭНЕРГИИ** 8
- Л.Р. Валиуллин, В.Ю. Титова, Ю.М. Трemasов, Р.С. Мухаммадиев* **ИЗУЧЕНИЕ ПРОЦЕССОВ УТИЛИЗАЦИИ ПОМЕТА И НАВОЗА МИКРООРГАНИЗМАМИ ДЕСТРУКТОРАМИ** 12
- А.В. Смирнов* **ПРОБЛЕМЫ АВТОМАТИЧЕСКОЙ РЕКОНФИГУРАЦИИ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ СЕТИ РЕКЛОУЗЕРАМИ И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ** 16
- В.Е. Таркивский, В.Н. Трубицын* **ИНЕРЦИАЛЬНЫЙ МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ БУКСОВАНИЯ МОБИЛЬНЫХ ЭНЕРГОСРЕДСТВ** 21
- И.Ю. Богданчиков, А.Н. Михеев, А.А. Качармин* **К ВОПРОСУ О ФОРМИРОВАНИИ ЗАЩИТНОГО СЛОЯ ПРИ УТИЛИЗАЦИИ НЕЗЕРНОВОЙ ЧАСТИ УРОЖАЯ** 25
- А. А. Латышев, С.В. Вендин* **СОЗДАНИЕ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ МИКРОКЛИМАТОМ В ПТИЧНИКАХ** 29
- А.Н.Малахов, С.В. Вендин* **ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ОБРАБОТКИ ЗЕРНА ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫМ ПОЛЕМ НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ РАЗВИТИЯ АПК** 34
- А.Н. Мануйленко, С.В. Вендин* **ОЗОНИРОВАНИЕ ВОЗДУХА В ЖИВОТНОВОДЧЕСКИХ ПОМЕЩЕНИЯХ** 38
- С.В. Вендин, В.Ю. Страхов* **ОСОБЕННОСТИ ПОЛУЧЕНИЯ ПРОРОЩЕННОГО ЗЕРНА НА КОРМ ЖИВОТНЫМ С ПРИМЕНЕНИЕМ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ПОЛЕЙ** 43

ПРОГРЕССИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В АГРОНОМИИ

46

- А.В. Беляева, С.С Чумаков, К.В. Литвинов, Т. Афифа* **НЕКОТОРЫЕ ОСОБЕННОСТИ НЕКОРНЕВОГО ПИТАНИЯ ПЛОДНОНОСЯЩИХ РАСТЕНИЙ ЯБЛОНИ В УСЛОВИЯХ ЮГА РОССИИ** 46
- П.А. Курочкин, О.М. Касынкина* **ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ СОРТОВ ЯРОВОЙ ТРИТИКАЛЕ ДЛЯ УСЛОВИЙ ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ** 49
- В.И. Старчак, О.П. Кибальник, Д.С. Семин, С.С. Куколева, И.Г. Ефремова,*
Ю.В. Панкрашова **ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ РОСТОСТИМУЛИРУЮЩИХ ПРЕПАРАТОВ НА ПОСЕВАХ СУДАНСКОЙ ТРАВЫ** 51

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ИННОВАЦИЙ В АПК

56

- Д.И. Жилияков* **ОЦЕНКА ДИНАМИКИ И ЭФФЕКТИВНОСТИ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПОДДЕРЖКИ АПК** 56
- О.В. Петрушина* **ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ЗЕРНОПРОДУКТОВОГО ПОДКОМПЛЕКСА РЕГИОНА** 61
- А.В. Стрельников, О.Ю. Тарасова* **АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИННОВАЦИЙ В СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ОРГАНИЗАЦИЯХ** 64
- А.М. Танкаева, К.С. Гречушкина, Е.С. Кузнецова, Т.Г.Г. Алиев* **ПРИМЕНЕНИЕ СИСТЕМНОГО И ИЗБИРАТЕЛЬНОГО ГЕРБИЦИДА В КОСТОЧКОВЫХ** 69

НАСАЖДЕНИЯХ

- Т.А. Подлегаева, А.Д. Черняева* **ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ПРОЕКТНЫХ МЕТОДОВ ДЛЯ ВНЕДРЕНИЯ ДУАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ В СИСТЕМУ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ** 71
- Д.Е. Аникин, Н.В. Нестерова* **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БИОРЕАКТОРОВ В АПК** 75
- Ю.Ю. Ващейкина* **ОЦЕНКА МЕЖРЕГИОНАЛЬНОЙ ДИФФЕРЕНЦИАЦИИ СТОИМОСТИ ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО КАПИТАЛА** 80
- А.Ю. Желябовский* **СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ПУБЛИЧНОЙ ВЛАСТИ И БИЗНЕС-СТРУКТУР РЕГИОНА НА ОСНОВЕ СОГЛАСОВАННОГО ЦЕЛЕПОЛАГАНИЯ** 83
- Т.А. Подлегаева, А.Д. Черняева* **ПРАКТИКА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРОЕКТНЫХ МЕТОДОВ ПРИ ВНЕДРЕНИИ ДУАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ В СИСТЕМУ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ** 87

ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВА ПРОДУКЦИИ ЖИВОТНОВОДСТВА 90

- А.Г. Петрукович, Б.Г. Цугкиев, Р.Б.Албегов* **ПРОБИОТИКИ В КОРМЛЕНИИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПТИЦЫ** 90
- Е.В. Здоровьева, О.Г. Катаев, Г.И. Боряев, Г.М. Мелоян* **ФИЗИОЛОГО-БИОХИМИЧЕСКИЙ СТАТУС СВИНОК ПРИ ВКЛЮЧЕНИИ В РАЦИОН КОРМЛЕНИЯ ГОМОГЕНАТА ТРУТНЕВОГО РАСПЛОДА** 95
- П.А. Тарабукин, И.И. Слепцов, В.А. Мачахтырова, Г.Н. Мачахтыров* **СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И СОЦИАЛЬНОЕ ЗНАЧЕНИЕ СЕВЕРНОГО ОЛЕНЕВОДСТВА РЕСПУБЛИКИ САХА (ЯКУТИЯ)** 98
- Е.А. Пивоварова, Н.Н. Макарова* **ЭКСТЕРЬЕРНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ЧИСТОПОРОДНЫХ И ПОМЕСНЫХ ОВЕЦ РОМАНОВСКОЙ ПОРОДЫ** 103
- Н.С. Машарова, Н.Н. Швецов* **РОСТ ТЕЛОЧЕК ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ В СОСТАВЕ КОРМОСМЕСЕЙ БВМК «РУМИМАКС –Ц»** 106
- Е.В. Лавринова, А.И. Омельчук, В.В. Семенютин* **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГУМАТОВ В ЖИВОТНОВОДСТВЕ** 108

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДИАГНОСТИЧЕСКИХ И ЛЕЧЕБНЫХ ИННОВАЦИЙ В ВЕТЕРИНАРИИ 113

- Н.А. Лунева* **ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ РАЗНЫХ ЛЕКАРСТВЕННЫХ ФОРМ АНГЕЛЬМИНТИКОВ ДЛЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ** 113
- Е.В. Лавринова, Н.А. Кочеткова* **ВЛИЯНИЕ МАРГАНЦА-РУТИНАТА НА БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ** 116
- А.С. Гасанов, Б.Ф. Тамимдаров* **ВЛИЯНИЕ ПРЕПАРАТА «ФЕРСЕЛ» НА НЕСПЕЦИФИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ ИММУНИТЕТА** 120
- В.Ю. Комаров* **ПРИМЕНЕНИЕ ПРЕПАРАТОВ «ДИОКСОМАСТ» И «АДИМАСТ» ДЛЯ ЛЕЧЕНИЯ МАСТИТА У КОРОВ** 122
- А.В. Гончарова, Л.Ф. Сотникова* **ИННОВАЦИОННЫЕ ПОДХОДЫ К ЛЕЧЕНИЮ ТРАВМАТИЧЕСКИХ ПОРАЖЕНИЙ РОГОВИЦЫ У СПОРТИВНЫХ ЛОШАДЕЙ** 125
- Н.Ю. Сапего* **МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ЭКВИВАЛЕНТЫ КЛАССИФИКАЦИИ ФОРМ АУТОИММУННОГО КЕРАТОКОНЪЮНКТИВИТА ОВЧАРОВ** 129
- Н.Г. Тишкин* **КЛИНИЧЕСКАЯ КАРТИНА И МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕ-** 132

НИЯ КРОВИ У ЛОШАДЕЙ С ХРОНИЧЕСКИМ ОБСТРУКТИВНЫМ БРОНХИТОМ

А.В. Чечнева **СИМБЛЕФАРОН, КАК ОСЛОЖНЕНИЕ ОСТРОГО ВОСПАЛЕНИЯ ПЕРЕДНЕГО ОТРЕЗКА ГЛАЗА У КОШЕК** 134

А.В. Шаталов **РОЛЬ ВОЗРАСТНЫХ ПАРАМЕТРОВ, КАК ФАКТОР РИСКА ВОЗНИКНОВЕНИЯ И РАЗВИТИЯ ЯЗВЕННЫХ ПРОЦЕССОВ В РОГОВИЦЕ У СОБАК** 138

И.М. Мильштейн, М.М. Сибиряков **СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА И МОРФОЛОГИЯ СТРУКТУРЫ ТКАНЕЙ СЕМЕННИКА, ЯИЧНИКОВ И МАТКИ У МЕЛКИХ ДОМАШНИХ ЖИВОТНЫХ В ВОЗРАСТНОМ АСПЕКТЕ** 141

И.В. Крамарев, В.В. Семенютин, И.А. Крамарева, А.Р. Хасанов **ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНАЯ ФУНКЦИЯ И КАЧЕСТВО ПОТОМСТВА У СВИНОМАТОК ПРИ ВВЕДЕНИИ ТЕТРАВИТА, АСД-2Ф, ГЕМОБАЛАНСА И ИХ РАЗЛИЧНЫХ КОМБИНАЦИЙ НА ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНОМ ЭТАПЕ БЕРЕМЕННОСТИ** 144

148

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ ПРОИЗВОДСТВА ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ

Н.М. Максимов **СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ПЕРЕРАБОТКИ ВОСКОСЫРЬЯ НА ПАСЕКАХ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ АРОГЕНЕРАТОРА** 148

Н.Н. Филонова, М.К. Садыгова, М.В. Белова, А.Н. Шишкина, Е.О. Юдина, А.А. Дмитриев **ЛИНЕЙКА ПРОДУКТОВ ДЛЯ ЗДОРОВОГО ПИТАНИЯ «САРЫ ТАУ» НА ОСНОВЕ РЕГИОНАЛЬНОГО СЫРЬЯ** 151

Работы публикуются в авторской редакции.
Редакционная коллегия не несёт ответственности
за достоверность публикуемой информации.

Компьютерная вёрстка Кириллова Е.А.
Редактор Потапов Н.К.

Подписано в печать 2019 г. Уч.– изд.л.
Усл. печ. л. Тираж 500 экз. Заказ №