



Инновации в АПК: ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ



№4(8) 2015

Инновации в АПК: проблемы и перспективы

Теоретический и научно-практический журнал.
Основан в 2013 году. Выходит один раз в квартал.

УЧРЕДИТЕЛЬ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина»
Официальный сайт: <http://www.bsaa.edu.ru>

НАУЧНО-РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ

Турьянский А.В., д. э. н., профессор (Россия) – председатель;
Колесников А.В., д. э. н., доцент (Россия) – зам. председателя;
Дорофеев А.Ф., к. пед. н., доцент (Россия) – зам. председателя.

Члены научно-редакционного совета

Бондаренко Л.В., д. э. н., профессор, член-корреспондент РАН (Россия);
Бреславец П.И., к. вет. н., доцент (Россия);
Вереновская А., PhD э. н. (Польша);
Ерохин М.Н., д. т. н., профессор, академик РАН (Россия);
Кальницкий Б.Д., д. б. н., профессор, академик РАН (Россия);
Парахин Н.В., д. с.-х. н., профессор, академик РАН (Россия);
Простенко А.Н., к. э. н. (Россия);
Стрекозов Н.И., д. с.-х. н., профессор, академик РАН (Россия);
Турусов В.И., д. с.-х. н., профессор, академик РАН (Россия);
Ушачёв И.Г., д. э. н., профессор, академик РАН (Россия);
Черкасов Г.Н., д. с.-х. н., профессор, член-корреспондент РАН (Россия);
Шабаетв А.И., д. с.-х. н., профессор, член-корреспондент РАН (Россия);
Шабунин С.В., д. в. н., профессор, академик РАН (Россия);
Яска Е., PhD э. н. (Польша).

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

Главный редактор

Турьянский А.В., д. э. н., профессор

Заместители главного редактора

Колесников А.В., д. э. н., доцент;
Дорофеев А.Ф., к. пед. н., доцент

Члены редакционной коллегии

Азаров В.Б., д. с.-х. н., профессор; Коцарева Н.В., д. с.-х. н., доцент;
Андреева И.Г., к. э. н., доцент; Лицуков С.Д., д. с.-х. н., профессор;
Аничин В.Л., д. э. н., профессор; Ломазов В.А., д. физ.-мат. н., профессор;
Бабинцев В.П., д. фил. н., профессор; Мерзленко Р.А., д. вет. н., профессор;
Белов А.А., к. соц. н., доцент; Наседкина Т.И., д. э. н., профессор;
Бурлаков В.С., д. с.-х. н., профессор; Наумкин В.Н., д. с.-х. н., профессор;
Вендин С.В., д. тех. н., профессор; Пастухов А.Г., д. тех. н., профессор;
Горшков Г.И., д. биол. н., профессор; Походня Г.С., д. с.-х. н., профессор;
Груздова Л.Н., к. э. н., доцент; Романченко М.И., к. тех. н., доцент;
Гудыменко В.И., д. с.-х. н., профессор; Рыжков А.В., к. тех. н., доцент;
Добрунова А.И., к. соц. н., доцент; Скурятин Н.Ф., д. тех. н., профессор;
Дронов В.В., к. вет. н., доцент; Смуров С.И., к. с.-х. н.;
Дюкарев Ю.М., д. физ.-мат. н., профессор; Стулаков А.Г., д. с.-х. н., профессор;
Ивченко А.Н., к. с.-х. н., доцент; Ужик В.Ф., д. тех. н., профессор;
Коваленко А.М., д. вет. н., профессор; Черных А.И., к. э. н., доцент;
Колесников А.С., к. тех. н., доцент; Швецов Н.Н., д. с.-х. н., профессор;
Концевенко В.В., д. вет. н., профессор; Шпряев А.В., к. с.-х. н., доцент;
Корниенко П.П., д. с.-х. н., профессор; Яхтаннигова Ж.М., д. с.-х. н., профессор;
Котлярова Е.Г., д. с.-х. н., профессор;

Выпускающий редактор Потапов Н.К.
Дизайн-макет и компьютерная верстка Потапов Н.К.

Редакция и издатель журнала

308503, ул. Вавилова, 1, п. Майский, Белгородская обл., Россия
Тел.: +7 4722 39-22-68, Факс: +7 4722 39-22-62

Официальный сайт журнала: <http://www.journal-belgau.ru>
ISBN 978-5-905686-52-8

Свидетельство о регистрации СМИ
ПИ № ФС 77-63038 от 10 сентября 2015 г.
ISSN – 2311 – 9535

Подписной индекс

в каталоге «Объединенный каталог. Пресса России.
Газеты и журналы» – 40760.

Журнал считается включенным в Перечень ведущих рецензируемых научных журналов, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученых степеней доктора и кандидата наук.

Журнал включён в
Российский индекс научного цитирования (РИНЦ).

Материалы издания выборочно включаются в
реферативную базу данных Agris.

Отпечатано в ООО Издательско-полиграфической центр «ПОЛИТЕРРА»
Подписано в печать 25.12.2015 г.
Усл. п.л. 11,10 Тираж 1000 экз. Заказ Свободная цена.
г. Белгород, пр. Б. Хмельницкого, 137, корпус 1, офис 357
Тел. +7 4722 35-88-99*401, +7 910 360-14-99
e-mail: polyterra@mail.ru, официальный сайт: <http://www.polyterra.ru>

Innovations in Agricultural Complex: problems and perspectives

Theoretical, research and practice journal.
Based in 2013. Issued once per quarter.

FOUNDER

Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education
“Belgorod State Agricultural University named after V. Gorin”
Official website: <http://www.bsaa.edu.ru>

EDITORIAL BOARD

Tur'ianskii A.V., Dr. Econ. Sci., professor (Russia) – Chairman;
Kolesnikov A.V., Dr. Econ. Sci., associate professor (Russia) – Vice-Chairman;
Dorofeev A.F., Cand. Ped. Sci., associate professor (Russia) – Vice-Chairman.

Members of Editorial Board

Bondarenko L.V., Dr. Econ. Sci., professor, Correspondent Member of RAS (Russia);
Breslavets P.I., Cand. Vet. Sci., associate professor (Russia);
Werenowska A., PhD in economics (Poland);
Erokhin M.N., Dr. Tech. Sci., professor, Academician of RAS (Russia);
Kal'nitskii B.D., Dr. Biol. Sci., professor, Academician of RAS (Russia);
Parakhin N.V., Dr. Agr. Sci., professor, Academician of RAS (Russia);
Prostenko A.N., Cand. Econ. Sci. (Russia);
Strekozov N.I., Dr. Agr. Sci., professor, Academician of RAS (Russia);
Turusov V.I., Dr. Agr. Sci., professor, Academician of RAS (Russia);
Ushachev I.G., Dr. Econ. Sci., professor, Academician of RAS (Russia);
Cherkafov G.N., Dr. Agr. Sci., professor, Correspondent Member of RAS (Russia);
Shabaev A.I., Dr. Agr. Sci., professor, Correspondent Member of RAS (Russia);
Shabunin S.V., Dr. Vet. Sci., professor, Academician of RAS (Russia);
Jaska E., PhD in economics (Poland).

EDITORIAL STAFF

Editor in Chief

Tur'ianskii A.V., Dr. Econ. Sci., professor

Deputy editors

Kolesnikov A.V., Dr. Econ. Sci., associate professor;
Dorofeev A.F., Cand. Ped. Sci., associate professor

Members of Editorial Staff

Azarov V.B., Dr. Agr. Sci., professor; Kotsareva N.V., Dr. Agr. Sci., as prof.;
Andreeva I.G., Cand. Econ. Sci., as prof.; Litsukov S.D., Dr. Agr. Sci., professor;
Anichin V.L., Dr. Econ. Sci., professor; Lomazov V.A., Dr. Phys.-math. Sci., prof.;
Babintsev V.P., Dr. Phil. Sci., professor; Merzlenko R.A., Dr. Vet. Sci., professor;
Belov A.A., Cand. Soc. Sci., as prof.; Nasedkina T.I., Dr. Econ. Sci., professor;
Burlakov V.S., Dr. Agr. Sci., professor; Naumkin V.N., Dr. Agr. Sci., professor;
Vendin S.V., Dr. Tech. Sci., professor; Pastukhov A.G., Dr. Tech. Sci., professor;
Gorshkov G.I., Dr. Biol. Sci., professor; Pokhodnia G.S., Dr. Agr. Sci., professor;
Gruzdova L.N., Cand. Econ. Sci., as prof.; Romanchenko M.I., Cand. Tech. Sci., as pr.;
Gudymenko V.I., Dr. Agr. Sci., professor; Ryzhkov A.V., Cand. Tech. Sci., as prof.;
Dobrunova A.I., Cand. Soc. Sci., as prof.; Skuriatin N.F., Dr. Tech. Sci., professor;
Dronov V.V., Cand. Vet. Sci., as prof.; Smurov S.I., Cand. Agr. Sci.;
Dukarev Yu.M., Dr. Phys.-math. Sci., prof.; Stupakov A.G., Dr. Agr. Sci., professor;
Ivchenko A.N., Cand. Agr. Sci., as prof.; Uzhik V.F., Dr. Tech. Sci., professor;
Kovalenko A.M., Dr. Vet. Sci., professor; Chernykh A.I., Cand. Econ. Sci., as prof.;
Kolesnikov A.S., Cand. Tech. Sci., as prof.; Shvetsov N.N., Dr. Agr. Sci., professor;
Kortsevenko V.V., Dr. Vet. Sci., professor; Shiriaev A.V., Cand. Agr. Sci., as prof.;
Kornienko P.P., Dr. Agr. Sci., professor; Iakhtanigova Zh.M., Dr. Agr. Sci., professor;
Kotlyarova E.G., Dr. Agr. Sci., professor;

Executive editor Potapov N.K.
Design layout and computer-aided makeup Potapov N.K.

Editorial board and journal publisher

ul. Vavilova, 1, 308503, Maiskiy, Belgorod region, Russia
Tel.: +7 4722 39-22-68, Fax: +7 4722 39-22-62

Official website of the journal: <http://www.journal-belgau.ru>
ISBN 978-5-905686-52-8

Registration Certificate:
ПИ № ФС 77-63038 от 10 сентября 2015
ISSN – 2311 – 9535

Subscription Index

in the directory "The United catalogue. The Russian Press.
Newspapers and magazines" – 40760.

The journal has included into the List of leading reviewed scientific journals, which should be published basic scientific results of dissertations on competition of scientific degrees of doctor and candidate of Sciences.

The journal is included in
the Russian Index of Scientific Citing (RISC).

Scientific papers are selectively included in
Agris abstract database.

Printed in ООО (Limited liability company) Publication and printing center "POLYTERRA"
Signed for publication 25.12.2015.
Conventional printed sheet 11,10 Circulation 1000 copies Order № Free price
pr. B. Khmel'nitskogo, 137, site 1, room 357, Belgorod, Russia
tel. +7 4722 35-88-99*401, +7 910 360-14-99
e-mail: polyterra@mail.ru, Official website: [www/polyterra.ru](http://www.polyterra.ru)

СОДЕРЖАНИЕ

АГРОИНЖЕНЕРИЯ И ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬ

В.С. Бурлаков, Р.В. Черников
 ПЕРСПЕКТИВЫ ПРОИЗВОДСТВА КОРМОВЫХ
 МИЦЕЛИАЛЬНЫХ БЛОКОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ
 НЕТРАДИЦИОННОЙ ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩЕЙ
 ТЕХНОЛОГИИ И ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ3

А.С. Колесников
 ПЕРЕМЕШИВАЮЩЕЕ УСТРОЙСТВО ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ
 СТЕПЕНИ ЭКСТРАГИРОВАНИЯ ПЕКТИНА
 ИЗ СВЕКЛОВОЧНОГО ЖОМА10

М.И. Романченко
 РЕЗУЛЬТАТЫ РАСЧЕТА ЭКСПЛУАТАЦИОННОГО РАСХОДА
 ТОПЛИВА ДЛЯ АВТОМОБИЛЯ КАМАЗ-45143-15 С ПРИЦЕПОМ
 СЗАП-8551-02 ПО ВЕРОЯТНОСТНОЙ МЕТОДИКЕ18

**ИННОВАЦИОННАЯ ЭКОНОМИКА, УПРАВЛЕНИЕ
 ПРЕДПРИЯТИЯМИ АПК И СОЦИАЛЬНОЕ РАЗВИТИЕ СЕЛА**

А.И. Алтухов
 СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕРРИТОРИАЛЬНО-ОТРАСЛЕВОГО
 РАЗДЕЛЕНИЯ ТРУДА В АГРОПРОМЫШЛЕННОМ
 ПРОИЗВОДСТВЕ СТРАНЫ24

А.В. Колесников, И.Н. Кретова
 ТЕХНИЧЕСКАЯ ОСНАЩЕННОСТЬ СЕЛЬХОЗПРЕДПРИЯТИЙ
 БЕЛГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ32

Р.Е. Мансуров
 ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ СВЕКЛОСАХАРНОГО
 ПОДКОМПЛЕКСА УЛЬЯНОВСКОЙ ОБЛАСТИ38

Т.И. Наседкина, Н.В. Приходько
 ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ИНВЕСТИЦИОННОЙ АКТИВНОСТИ
 АПК БЕЛГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ43

О.А. Немченко, А.В. Тарасенко
 МОНИТОРИНГ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ
 ВЕЙДЕЛЕВСКОГО РАЙОНА50

В.В. Осташова
 РАЗВИТИЕ МЕЖОТРАСЛЕВОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ
 В СВЕКЛОСАХАРНОМ ПОДКОМПЛЕКСЕ58

ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В АГРОНОМИИ

Л.Л. Герман, О.И. Онищенко, О.Н. Шабетя, И.В. Бойко, К.Н. Коноваленко
 ЭФФЕКТИВНОСТЬ БИОЛОГИЧЕСКИХ ПРИЕМОВ
 ВЫРАЩИВАНИЯ БАКЛАЖАНА И ПЕРЦА СЛАДКОГО
 В ПЛЕНОЧНЫХ ТЕПЛИЦАХ65

А.А. Ореховская, Т.А. Ореховская
 СОДЕРЖАНИЕ НИТРАТНОГО АЗОТА В ЧЕРНОЗЕМЕ ТИПИЧНОМ
 ПОД ВЛИЯНИЕМ СЕВООБОРОТОВ, СПОСОБОВ ОСНОВНОЙ
 ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ И НОРМ ВНЕСЕНИЯ УДОБРЕНИЙ71

*М.И. Павлов, А.И. Бабакин, И.В. Оразаева, И.В. Кулишова, Н.И. Клостер,
 В.И. Кобякова*
 СЕЛЕКЦИЯ ОЗИМОЙ МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ
 В ФГБОУ ВО БЕЛГОРОДСКИЙ ГАУ76

Л.И. Сторожик
 СТИМУЛЯЦИЯ СЕМЯН СОРГО САХАРНОГО83

А.И. Титовская, А.В. Ширяев, Л.Н. Кузнецова, В.Д. Соловиченко
 ИЗМЕНЕНИЕ ПИТАТЕЛЬНОГО РЕЖИМА ПОЧВЫ
 В СЕВООБОРОТАХ88

**НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЕ
 И ЗООТЕХНИИ**

А.М. Коваленко, В.В. Ким
 ИЗУЧЕНИЕ РАСПРОСТРАНЕННОСТИ ЗАБОЛЕВАНИЙ
 ДИСТАЛЬНОГО ОТДЕЛА КОНЕЧНОСТЕЙ
 КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА94

Ю.Н. Литвинов
 ПРОБЛЕМА НИТРАТОВ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ
 БЕЛГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ98

Г.С. Походня, А.Н. Ивченко, Д.В. Коробов
 ЧИСТОПОРПОДНОЕ РАЗВЕДЕНИЕ И СКРЕЩИВАНИЕ
 ПОРОД КРУПНОЙ БЕЛОЙ И ДУРОК105

Н.В. Явников, В.В. Хомутовский, М.Ю. Иевлев, Д.П. Титов
 СРАВНЕНИЕ РАЗЛИЧНЫХ СХЕМ ДИСПАНСЕРИЗАЦИИ
 НОВОТЕЛНЫХ КОРОВ МОЛОЧНОГО НАПРАВЛЕНИЯ111

Нашим авторам.....115

CONTENTS

AGRICULTURAL ENGINEERING AND ENERGY EFFICIENCY

V.S. Burlakov, R.V. Chernikov
 PROSPECTS FOR THE PRODUCTION OF FEEDING BLOCKS
 OF MYCELIUM USING ENERGY – EFFICIENT TECHNOLOGY
 AND EQUIPMENT3

A.S. Kolesnikov
 STIRRERS FOR INCREASING THE DEGREE OF EXTRACTION
 OF PECTIN FROM SUGAR BEET PULP10

M.I. Romanchenko
 RESULTS OF USE OF THE PROBABILISTIC TECHNIQUE
 CALCULATION OF OPERATIONAL FUEL CONSUMPTION FOR
 THE KAMAZ-45143-15 CAR WITH THE SZAP-8551-02 TRAILER18

**INNOVATIVE ECONOMICS, MANAGEMENT
 OF AGRICULTURAL ENTERPRISES AND SOCIAL
 DEVELOPMENT OF RURAL TERRITORIES**

A.I. Altukhov
 IMPROVEMENT OF TERRITORIAL-SECTORAL DIVISION
 OF LABOR IN AGRICULTURAL PRODUCTION
 OF THE COUNTRY24

A.V. Kolesnikov, I.N. Kretova
 TECHNICAL EQUIPMENT OF AGRICULTURAL ENTERPRISES
 BELGOROD REGION32

R.E. Mansurov
 PROSPECTS OF DEVELOPMENT OF BEET SUGAR SUB-COMPLEX
 OF THE ULYANOVSK REGION38

T.I. Nasedkina, N.V. Prikhod'ko
 PROSPECTS OF DEVELOPMENT OF INVESTMENT ACTIVITY
 AIC BELGOROD REGION43

O.A. Nemchenko, A.V. Tarasenko
 MONITORING OF SOCIO-ECONOMIC DEVELOPMENT
 VEIDELEVSKII DISTRICT50

V.V. Ostashova
 THE DEVELOPMENT OF CROSS-SECTORAL INTERACTION
 IN SUGAR-BEET SUBCOMPLEX58

INNOVATIVE TECHNOLOGIES IN AGRONOMY

L.L. German, O.I. Onishchenko, O.N. Shabetia, I.V. Boiko, K.N. Konovalenko
 THE EFFECTIVENESS OF BIOLOGICAL METHODS
 OF EGGPLANT AND SWEET PEPPER CULTIVATION
 IN FILM GREENHOUSES65

A.A. Orekhovskaia, T.A. Orekhovskaia
 CONTENTS OF NITRATE NITROGEN IN THE TYPICAL BLACK-SOIL
 UNDER THE INFLUENCE CROP ROTATION, THE MAIN METHODS
 OF TILLAGE AND FERTILIZER71

*M.I. Pavlov, A.I. Babakin, I.V. Orazava, I.V. Kulishova, N.I. Kloster,
 V.I. Kobiakova*
 SELECTION OF SOFT WINTER WHEAT IN BELGOROD STATE
 AGRICULTURAL UNIVERSITY NAMED AFTER V. GORIN76

L.I. Storozhik
 STIMULATION OF SEEDS OF SWEET SORGHUM83

A.I. Titovskaia, A.V. Shiriaev, L.N. Kuznetsova, V.D. Solovichenko
 CHANGE NUTRITIOUS REGIME OF SOIL
 IN CROP ROTATION88

**NEW TECHNOLOGIES IN VETERINARY MEDICINE
 AND ANIMAL SCIENCE**

A.M. Kovalenko, V.V. Kim
 THE PREVALENCE OF DISEASES OF THE DISTAL LIMBS
 OF CATTLE94

Yu.N. Litvinov
 THE PROBLEM OF NITRATE IN AGRICULTURE
 BELGOROD REGION98

G.S. Pokhodnia, A.N. Ivchenko, D.V. Korobov
 PURE BREEDING AND CROSS LARGE WHITE BREED
 AND DUROC105

N.V. Iavnikov, V.V. Khomutovskii, M.Iu. Ievlev, D.P. Titov
 COMPARISON DIFFERENT SCHEMES OF TREATMENT
 ENDOMETRITIS IN MEDICAL EXAMINATION CALVING COWS
 OF DAIRY FARMS111

Our reviewers.....115

АГРОИНЖЕНЕРИЯ И ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬ

УДК 636.621.472:638.24

В.С. Бурлаков, Р.В. Черников

ПЕРСПЕКТИВЫ ПРОИЗВОДСТВА КОРМОВЫХ МИЦЕЛИАЛЬНЫХ БЛОКОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ НЕТРАДИЦИОННОЙ ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩЕЙ ТЕХНОЛОГИИ И ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ

Известно, что дополнительным источником доходов грибных предприятий может служить использование субстрата после сбора урожая вешенки или, как мы предлагаем, специально приготовленные мицелиальные кормовые блоки для животных. Этот гриб, разрушая в процессе роста наиболее труднопереваримые для животных целлюлозу и лигнин, обогащает растительные субстраты углеводами, аминокислотами, витаминами, минеральными элементами. Так, переваримость пшеничной соломы через 90 суток культивирования на ней вешенки увеличивается на 10 – 20 % и становится аналогичной показателю качественного сена. Добавление 200 г субстрата после культивирования вешенки в рацион телят (массой 25 – 50 кг) способствовало повышению среднесуточного прироста молодняка на 10 – 17 % и сокращало расход кормовых смесей [1].

О возможности использования субстрата (соломы, подсолнечной шелухи и др.) после полного сбора урожая грибов вешенки на корм животным давно известно. Однако пищевая ценность этого корма невелика, так как плодовые тела грибов активно вытягивают из субстрата основную часть полезной питательной фракции. Вследствие этого нами были проведены исследования технологического процесса получения нового корма на основе мицелиального субстрата.

Материалы и методы. Задача наших исследований состояла в том, чтобы, взяв за основу технологию производства грибов-вешенки, упростив и частично изменив ее, получить при этом субстратные мицелиальные кормовые блоки, проходящие неполный цикл выращивания плодовых грибных тел. Важным этапом являлась разработка новых технических средств – специального автоклава-парогенератора и гелиоэлектрической установки для получения горячей воды и пара, которые используются в грибном биоцехе для стерилизации и пастеризации растительного субстрата (зерна, соломы, подсолнечной лузги), в технологических процессах получения чистой маточной культуры (мицелия), при обработке бактериального бокса, посуды, инструмента и одежды.

Мицелий получали в специальном бактериальном боксе, где имелись термостат, газовые горелки, автоклав, бактерицидные лампы, электроплита и др. Затем массу субстрата обеззараживали сухим паром в течение часа при температуре около 120⁰С. Расход пара – 250 – 300 кг/ч. Это более жесткие условия стерилизации по сравнению с традиционной технологией, необходимые для получения кормовых блоков, где важно гарантированное отсутствие плесени и бактерий.

Затем субстрат охлаждали до 30⁰С и равномерно по трубопроводу от инокулятора вносили посевной материал из расчета 20 % к общей массе обогащаемого сырья. Массу периодически перемешивали в смесителе по 3 минуты каждые полчаса. Влажность обогащаемого субстрата находилась в пределах 50 – 60 %. Переувлажнение (свыше 70 %) или недоувлажнение (ниже 30 %) базового материала отрицательно сказываются на интенсивности развития мицелиальной биомассы и приводят к появлению нежелательных микроскопических грибов и бактерий. Посевной спорный материал (чистая культура штаммов грибов) выращивали на протяжении 15 – 20 суток при температуре 24 – 28⁰С на растительной основе после двукратного автоклавирования.

В настоящее время существует несколько способов обработки растительных субстратов: термообработка и ферментация. Перед термической обработкой исходный материал

должен быть измельчен до размеров 1 – 3 см. Наиболее примитивным методом является замачивание горячей водой (95°C) в течение одних суток, чем достигается частичное разрушение оболочек растительных клеток и перевод лигнина в более доступную для мицелия гриба форму. Суть ступенчатой термообработки состоит в том, что при повторном нагреве субстрата до температуры $60 - 80^{\circ}\text{C}$ после предварительного охлаждения погибает практически вся микрофлора, а основные питательные компоненты переходят в более доступную для мицелия форму. Технологический процесс осуществляется без подачи свежего воздуха. Ферментация отличается от простой термообработки тем, что при кратковременном повышении температуры до $55 - 60^{\circ}\text{C}$ происходит частичная стерилизация субстрата и создаются условия для развития полезной микрофлоры, формирующей благоприятную среду для роста грибницы вешенки. Ферментацию проводят, как правило, при подаче свежего воздуха, однако в отдельных случаях применяют анаэробные условия. Перед ферментацией и термообработкой растительное сырье следует увлажнить до относительной влажности $70 - 75\%$. Оба способа – термообработка и ферментация – имеют свои преимущества и недостатки. Первый представляет собой физический, а не микробиологический процесс, требует меньше затрат времени, для него не нужен запас горячего и влажного свежего воздуха, практически отсутствуют потери сухой массы субстрата. При ферментации потери составляют $8 - 15\%$, но опасность появления инфекции значительно ниже.

Результаты исследований. В хозяйствах термообработку проводят путем замачивания сухой массы в горячей воде в металлических баках. При этом известно, что хороший результат дает преобразование субстрата в металлических контейнерах с подведенной к ним подачей пара, поэтому можно рекомендовать использование для этих целей специального автоклава-парогенератора, способного одновременно выполнять функции автоклава и источника пара и для других технологических процессов производства. Разработанный нами автоклав-парогенератор предназначен для стерилизации исходного материала, зерна (ячменя, пшеницы) для приготовления зернового мицелия, стерилизации и пастеризации паром растительного субстрата для формирования грибных и кормовых блоков (рис. 1) [4].

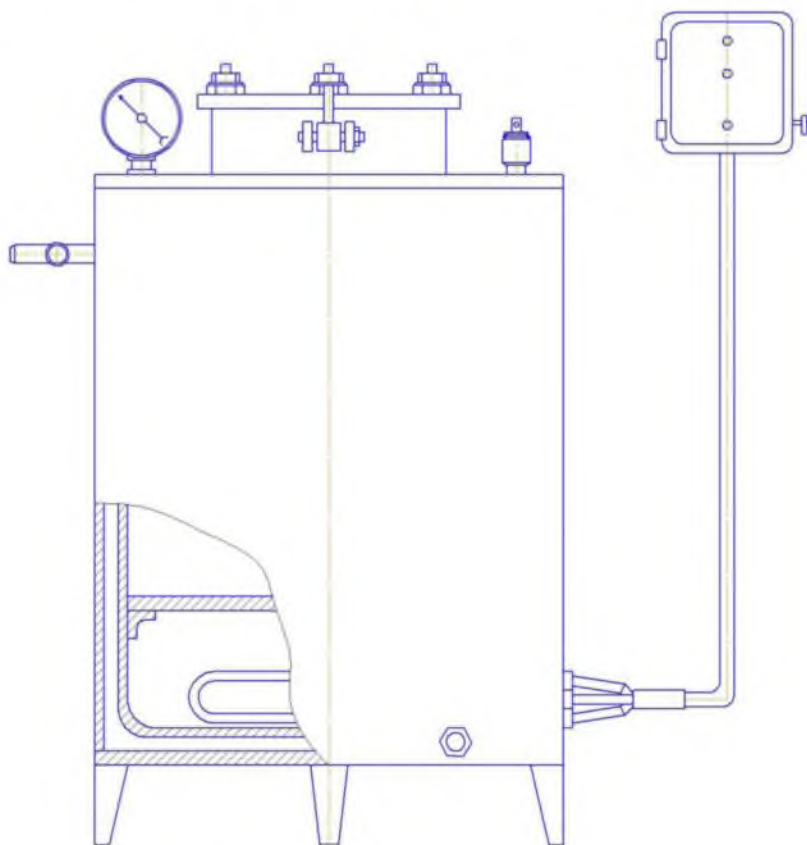


Рис. 1. Автоклав-парогенератор

Стерилизационная и водопаровая камеры автоклава-парогенератора выполняются из нержавеющей стали и представляют собой единую сварную конструкцию, разобщенную функционально.

Вентиль дает возможность для поступления пара в емкости с субстратом через трубчатый коллектор. Крышка через кольцевую резиновую прокладку при помощи винтовых прижимов создает необходимую герметичность рабочей камеры. Вода заливается в камеру через горловину с крышкой. Нагрев воды осуществляется электронагревателями, установленными в нижней части водопаровой камеры.

Электрическая схема управления обеспечивает позиционное регулирование температуры воды в свободном и принудительном режимах. Если температура воды в резервуаре ниже заданной, то неподвижные и подвижные контакты термореле через линейные контакты магнитных пускателей включают трубчатые электронагреватели (ТЭНы). Когда температура воды достигает заданного значения, контакты термореле отключают нагревательные элементы.

Для защиты электронагревателей от перегорания в случае понижения уровня воды в водопаровой камере ниже минимального предусмотрено специальное устройство, автоматически отключающее электронагреватели.

Парогенератор также оборудован средствами для автоматического поддержания рабочего давления, чувствительным элементом которых является электроконтактный манометр.

В парогенераторе имеется предохранительный клапан, отрегулированный на давление пара 0,6 МПа (6,0 кгс/см²). Давление воды в водопроводе должно быть постоянным, не менее 0,4 МПа (4 кгс/см²). Для контроля за давлением воды в водопроводе рекомендуется установить на магистрали манометр.

Использование экологически чистой, доступной, возобновляемой энергии солнечного излучения привлекает все большее внимание. В нашем проекте солнечная водонагревательная установка (СВУ) представляет собой теплоизолированный с тыльной стороны и боков ящик, внутри которого помещен трубчатый коллектор (змеевик), погруженный на две трети диаметра в зачерненный песок (аккумулятор тепла), для лучшего поглощения энергии солнечного излучения. Ящик закрыт сверху светопрозрачным ограждением (один или два слоя стекла). По каналам трубчатого коллектора прокачивается нагреваемая вода. Внутри ящика дополнительно смонтирован электронагреватель (ТЭН) небольшой мощности, порядка 500 Вт, для прогрева котла при пуске и при недостаточном солнечном излучении. Включение и выключение дополнительного электронагревателя осуществляется автоматически датчиками температуры (рис. 2).

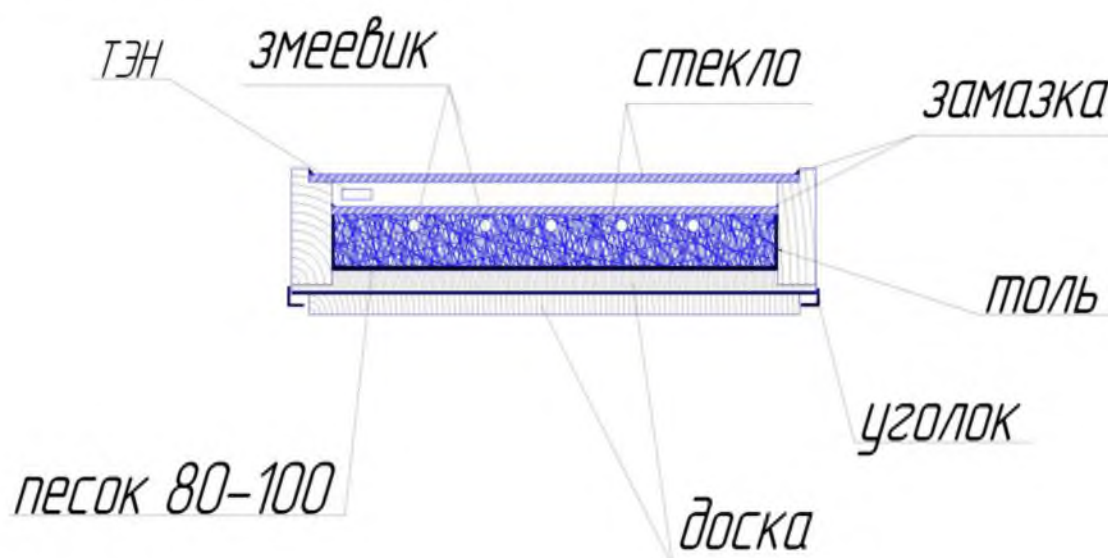


Рис. 2. Котел солнечной водонагревательной установки

Тепловая мощность СВУ (кВт) определяется по формуле (1):

$$P = J S \eta 10^{-3}, \tag{1}$$

где J – плотность солнечной радиации, Вт/м²;
 S – площадь рабочей поверхности коллектора, м²;
 η – тепловой КПД коллектора [9].

Количество тепловой энергии (кДж), произведенной солнечной установкой, можно определить из формулы (2):

$$Q = P_{\text{ср}} t, \tag{2}$$

где $P_{\text{ср}}$ – среднесуточная тепловая мощность установки, кВт;
 t – время ее работы, ч.

Расчеты показывают [2], что в условиях Белгородской области в период с марта по сентябрь, при отношении площади солнечного коллектора к объему бака 2 м²/100 л вероятность ежедневного нагрева воды до температуры не менее 37⁰С составляет 50 – 90 %, до температуры не менее 55⁰С – 20 – 60 %. Это позволяет, используя котел СВУ нашей конструкции, экономить на водонагрев до 20 % электроэнергии в год.

Солнечная водонагревательная установка интегрируется в трубопровод перед парогенератором [3]. На входе и выходе трубопровода монтируются клапаны электродвижки. Также на выходе устанавливается датчик температуры. Вода из водопровода с помощью насоса сначала поступает в бак с холодной водой, затем – в СВУ, где в зависимости от времени года, суток и погоды нагревается до определенной температуры, и далее – в бак горячей воды и электроводонагреватель (парогенератор).

Если температура воды или пара на выходе из парогенератора ниже заданной, то температура доводится до указанного значения. В случае, если нужный предел достигнут, пар из установки поступает в бак для стерилизации субстрата. Процесс контролируется с помощью электрической схемы автоматического управления [10].

Структурная схема системы для получения горячей воды и пара, имеющей солнечную водонагревательную установку и автоклав-парогенератор, показана на рисунке 3.

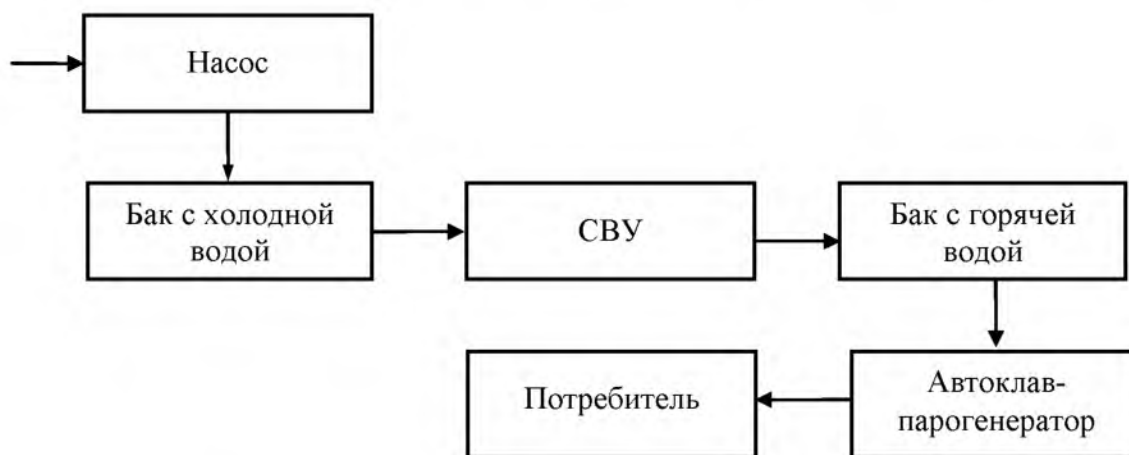


Рис. 3. Структурная схема процесса получения горячей воды и пара

Площадь солнечного коллектора (модуля) в расчетах варьирует в пределах 1 – 3 м² [5]. Увеличение площади коллектора более 3 м² в расчете на 100-литровый бак приводит к повышению максимальной температуры воды и более раннему достижению выбранных контрольных показателей, но при этом вероятность ежедневного нагрева воды до требуемой температуры возрастает не существенно. Таким образом, исходя из назначения установки, увеличение площади одного модуля солнечного коллектора более 3 м² считаем нецелесообразным, так как это сопряжено с неоправданным повышением стоимости установки [6]. Эти выводы подтверждаются и литературными источниками [7, 8].

Заключение. Дополнительным источником доходов грибных предприятий может

служить использование субстрата после сбора урожая вешенки и специально приготовленных кормовых блоков.

Для того, чтобы сократить энергозатраты, сделать производство грибных и кормовых субстратных блоков рентабельным, следует внедрить энергосберегающую технологию производства, основанную на использовании разработанных нами автоклава-парогенератора и солнечной водонагревательной установки. Предлагаемый автоклав-парогенератор является универсальной установкой для обеспечения практически всех технологических процессов термообработки при производстве грибов, субстратных и кормовых блоков. В комплекте с автоклавом-парогенератором работает солнечная водонагревательная установка. В отличие от известных солнечных водонагревателей, предлагаемая конструкция СВУ более эффективна. Солнечная установка вмонтирована в общую систему обеспечения горячей воды и пара. Процесс контролируется средствами автоматического управления. Использование СВУ в процессе термической обработки субстрата, при производстве кормовых блоков в системе с парогенератором в биоцехе позволяет экономить до 20 % расходов на традиционные энергоносители.

Бібліографія

1. Бакай С.М. Биотехнология обогащения кормов мицелиальным белком. Киев: «Урожай», 1987. 168 с.
2. Бурлаков В.С. Использование экологически чистой энергии на основе разработанных гелиоэлектрических установок // Экология – пути гармонизации отношения природы и производства: материалы II Международной конференции. Украина, Умань, 2010. С. 13.
3. Бурлаков В.С. Некоторые нетрадиционные способы повышения рентабельности шелководства // Проблемные вопросы развития шелководства. Харьков, 1993. С. 169 – 173.
4. Бурлаков В.С. Разработка и исследование принципиальных конструкций гелиоэлектрических установок для подогрева воды и воздуха // Сборник научных трудов ХЗВИ. 2001. Вып. 9. Ч. 3. С. 12 – 14.
5. Бурлаков В.С. Разработка и исследование принципиальных конструкций лабораторных гелиоэлектрических установок для подогрева воды и воздуха // Сборник научных трудов ХЗВИ. 2001. Вып. 9. Ч. 3. С. 261 – 264.
6. Бурлаков В.С., Бурлаков А.С. Новая техника в шелководстве // Сельское хозяйство Туркменистана. 1975. С. 10 – 12.
7. Головкин В.А. Основные направления работы Украины. НИИШ // Международный симпозиум «Актуальные проблемы мирового шелководства». Харьков, 1992. С. 7 – 11.
8. Мурадов Ж. Перспективы морки и сушки коконов с помощью солнечной энергии // Шелк. 1976. № 2. С. 17.
9. Попель О.С., Фрид С.Е. Об использовании солнечных водонагревателей в климатических условиях средней полосы России // Проблемы энергосбережения. 2001. Вып. 7. С. 14 – 18.
10. Бурлаков В.С. Можливості використання сонячної енергії у шовківництві та інших галузях сільськогосподарства України // Науковий збірник. Шовківництво. 1994. № 20. С. 59 – 61.

References

1. Bakai S.M. *Biotechnologiya obogashcheniya kormov mitselial'nym belkom* [Biotechnology of filamentous enrichment of fodder protein]. Kiev, "Urozhai" Publ., 1987. 168 p.
2. Burlakov V.S. *Ispol'zovanie ekologicheski chistoi energii na osnove razrabotannykh geliielektri-cheskikh ustanovok* [The use of green energy on the basis of the developed geliielektricheskie installations]. *Materialy II Mezhdunarodnoi konferentsii "Ekologiya – puti garmonizatsii otnosheniia prirody i proizvodstva"* [Proc. II International conference "Ecology – the ways of harmonization of relations of nature and production"]. Ukraina, Uman', 2010, p. 13.
3. Burlakov V.S. *Nekotorye netraditsionnye sposoby povysheniia rentabel'nosti shelkovodstva* [Some unconventional ways to increase the profitability of sericulture]. *Problemye voprosy razvitiia shelkovodstva* [Problematic issues of development of sericulture]. Khar'kov, 1993. Pp. 169 – 173.
4. Burlakov V.S. *Razrabotka i issledovanie printsipial'nykh konstruksii geliielektricheskikh ustanovok dlia podogreva vody i vozdukha* [Research and development of fundamental structures geliielektricheskie installations for heating water and air]. *Sbornik nauchnykh trudov Khar'kovskogo zooveterinarnogo instituta* [Proc. Kharkov Zooveterinary Institute], 2001, T. 9, Vol. 3, pp. 12 – 14.
5. Burlakov V.S. *Razrabotka i issledovanie printsipial'nykh konstruksii laboratornykh geliielekt-richeskikh ustanovok dlia podogreva vody i vozdukha* [Research and development of fundamental structures laboratory geliielektricheskie installations for heating water and air]. *Sbornik nauchnykh trudov Khar'kovskogo zooveterinarnogo instituta* [Proc. Kharkov Zooveterinary Institute], 2001, T. 9, Vol. 3, pp. 261 – 264.
6. Burlakov V.S., Burlakov A.S. *Novaia tekhnika v shelkovodstve* [New technology in sericulture]. *Sel'skoe khoziaistvo Turkmenistana* [Agriculture of Turkmenistan], 1975, pp. 10 – 12.

7. Golovko V.A. Osnovnye napravleniia raboty Ukrainy. NIISh [The main areas of work of Ukraine. NIES]. *Mezhdunarodnyi simpozium "Aktual'nye problemy mirovogo shelkovodstva"* [International Symposium "Topical problems of world sericulture"]. Khar'kov, 1992, pp. 7 – 11.
8. Muradov Zh. Perspektivy morki i sushki kokonov s pomoshch'iu solnechnoi energii [Prospects morki and drying of the cocoons with the help of solar energy]. *Shelk* [Silk], 1976, no. 2, pp. 17.
9. Popel' O.S., Frid S.E. Ob ispol'zovanii solnechnykh vodonagrevatelei v klimaticheskikh usloviakh srednei polosy Rossii [About the use of solar water heaters in the climatic conditions of Central Russia]. *Problemy energosberezheniia* [Problem of energy conservation], 2001, T. 7, pp. 14 – 18.
10. Burlakov V.S. Mozhlyvosti vykorystannja sonjachnoi' energii' u shovkivnyctvi ta inshykh galuzjah sil'skogo gospodarstva Ukrainy [The possibility of using solar energy in chowkit and other sectors of agriculture of Ukraine]. *Naukovyj zbirnyk. Shovkivnyctvo* [Proc. sci. works. Sericulture], 1994, no. 20, pp. 59 – 61. (In Ukraine).

Сведения об авторах

Бурлаков Владимир Сергеевич, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, заслуженный изобретатель ТССР, лауреат Государственной премии Туркменистана в области науки и техники, профессор кафедры электрооборудования и электротехнологии в АПК, ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, ул. Вавилова, д. 1, п. Майский, Белгородский район, Белгородская обл., Россия, 308503, тел. +7 951 765-89-42, e-mail: elapk@mail.ru.

Черников Руслан Владимирович, аспирант кафедры электрооборудования и электротехнологий в АПК, ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, ул. Вавилова, д. 1, п. Майский, Белгородский район, Белгородская обл., Россия, 308503, тел. +7 920 555-44-04, e-mail: ruslanch31@yandex.ru.

Аннотация. Дополнительным источником доходов грибных предприятий может служить использование специально приготовленных мицелиальных кормовых блоков для животных. В процессе получения мицелиальных кормовых блоков наиболее энергозатратным является стерилизация грибного материала. Рекомендуется использовать для этих целей специальный автоклав-парогенератор. Стерилизационная и водопаровая камеры автоклава-парогенератора выполняются из нержавеющей стали и представляют собой единую сварную конструкцию, разобщенную функционально. Нагрев воды осуществляется электронагревателями, установленными в нижней части водопаровой камеры. Электрическая схема управления обеспечивает позиционное регулирование температуры воды в свободном и принудительном режимах. Для защиты электронагревателей от перегорания в случае понижения уровня воды в водопаровой камере ниже минимального предусмотрено специальное устройство, автоматически отключающее электронагреватели. Парогенератор также оборудован средствами для автоматического поддержания рабочего давления, чувствительным элементом которых является электроконтактный манометр. В комплекте с автоклавом-парогенератором работает солнечная водонагревательная установка, которая представляет собой теплоизолированный с тыльной стороны и боков ящик, внутри которого помещен трубчатый коллектор (змеевик), погруженный на две трети диаметра в зачерненный песок (аккумулятор тепла), для лучшего поглощения энергии солнечного излучения. Внутри ящика дополнительно смонтирован электронагреватель небольшой мощности, порядка 500 Вт, для прогрева котла при пуске и при недостаточном солнечном излучении. В условиях Белгородской области в период с марта по сентябрь, при отношении площади солнечного коллектора к объему бака 2 м²/100 л вероятность ежедневного нагрева воды до температуры не менее 37⁰С составляет 50 – 90 %, 55⁰С – 20 – 60 %. Это позволяет, используя котел солнечной водонагревательной установки, экономить на водонагрев до 20 % электроэнергии в год.

Ключевые слова: мицелиальные кормовые блоки, субстрат, автоклав, термообработка, солнечная энергия, электроводонагреватель, термореле.

Information about authors

Burlakov Vladimir S., Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Honored inventor of the Tajik SSR, Laureate of the State prize of Turkmenistan of science and technology, Professor at the Department Electrical equipment and electric technologies in agriculture, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Belgorod State Agricultural University named after V. Gorin", ul. Vavilova, 1, 308503, Maiskiy, Belgorod region, Russia, tel. +7 920 555-44-04, e-mail: ruslanch31@yandex.ru.

Chernikov Ruslan V., Postgraduate student at the Department Electrical equipment and electric technologies in agriculture, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Belgorod State Agricultural University named after V. Gorin", ul. Vavilova, 1, 308503, Maiskiy, Belgorod region, Russia, tel. +7 920 555-44-04, e-mail: ruslanch31@yandex.ru.

PROSPECTS FOR THE PRODUCTION OF FEEDING BLOCKS OF MYCELIUM USING ENERGY – EFFICIENT TECHNOLOGY AND EQUIPMENT

Abstract. An additional source of income for mushroom companies is the use of specially prepared mycelial feed blocks for animals. In the process of obtaining filamentous feed blocks is the most energy intensive sterilization of the mushroom material. It is recommended to use special autoclave-steam generator. Sterilization and water steam chamber autoclave-steam generator are made of stainless steel and are a single welded structure, divided functionally. Water heating by electricity-teli installed in the lower part of the water steam chamber. Electrical control circuit provides position control of the temperature of water in free and forced regimes. To protect the electric heater from burnout in case of water level decrease in water-steam cycles below the minimum the camera has a special device that automati-

cally turns off the heaters. The steam generator is also equipped with means to automatically maintain the operating pressure sensitive element of which is an electrocontact pressure gauge. Complete with autoclave-steam works solar water heater, which is insulated from the backside and sides of the box, which is placed inside the tubular reservoir (coil), immersed for two-thirds of the diameter in blackened sand (heat accumulator), for the best absorption of solar energy. Inside the box is additionally mounted electric heater small power, about 500 watts, for heating the boiler during start-up and in case of insufficient solar radiation. Switching on and off of the additional heater is automatically controlled by the temperature sensors. In conditions of the Belgorod region from March to September, when the ratio of the area of the solar collector to the volume of the tank is 2 m²/100 liter probability of daily heat water to a temperature of not less than 37⁰C is 50 – 90 %, to a temperature of not less than 55⁰C – 20 – 60 %. This allows using boiler solar water heating installation, saving on water heating of up to 20 % of electricity per year.

Keywords: mycelial feed blocks, substrate, autoclave, heat treatment, solar energy installation, electric water heater, thermostats.

УДК 631.365:636.087.23

А.С. Колесников

ПЕРЕМЕШИВАЮЩЕЕ УСТРОЙСТВО ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ СТЕПЕНИ ЭКСТРАГИРОВАНИЯ ПЕКТИНА ИЗ СВЕКЛОВИЧНОГО ЖОМА

Мировое производство пектина в настоящее время составляет около 80 тыс. т при ежегодным увеличением на 1 – 2 тыс. т. Крупнейшим его производителем на мировом рынке является компания CP Kelco (США), заводы которой располагаются в Германии, Дании и Британии. В России в настоящее время существует одно предприятие (г. Астрахань), вырабатывающее данный полисахарид как для пищевых целей, так и для фармацевтики и медицины. Кроме этого в настоящий момент ведется строительство завода по производству пектина в Самарской области, что выступает «пилотным» проектом в плане дальнейшего развития этого направления в других регионах нашей страны. Отсутствие промышленных объектов по экстрагированию пектина на территории России привело к некоторой ценовой стабилизации, полностью ориентированной на мировой уровень цен: 20 – 25 долларов США за 1 кг.

Потребность в натуральных пищевых гелеобразователях значительно превышает объемы их отечественного производства и закупок за рубежом. Так, учитывая минимальную профилактическую норму потребления пектина – 2 г в сутки в экологически благоприятных районах, его количество при круглогодичном потреблении из расчета на 146 млн человек составляет свыше 100 тыс. т [7].

Для решения данной проблемы в России, на наш взгляд, имеются все составные части: сырьевая база, технология, предусматривающая переработку различного растительного сырья на отечественном оборудовании, производственная база, специалисты, владеющие наукой, техникой и технологией получения пектина. Необходима лишь интеграция этих составляющих при поддержке инвесторов.

С целью снижения дефицита пектина нами разработана безотходная технологическая схема получения пектина из свекловичного жома [5, 10]. Важно отметить, что никакой другой вид пектиносодержащего сырья не может конкурировать со свекловичным жомом по своей дешевизне. Данное качество приобретает все большее значение в свете постоянного роста цен на сырье.

Основными технологическими операциями получения пектина из свекловичного жома являются:

- подготовка сырья к процессу экстрагирования (измельчение);
- гидролиз-экстрагирование пектиновых веществ соляной кислоты концентрацией 1,1...1,5 %, при температуре гидролизной смеси 75...76°C в течение 2 ч;
- фильтрование пектинового экстракта;
- охлаждение экстракта до 35...40°C;
- выделение пектина из жидкой фазы путем осаждения хлористым алюминием в присутствии гидроксида аммония;
- очистка пектина многоступенчатой промывкой этиловым спиртом;
- сушка и измельчение пектина.

Самым важным звеном является гидролиз-экстрагирование пектиновых веществ, от которого зависит выход пектина из свекловичного жома. Согласно разработанной технологии, процесс осуществляется в вертикальном экстракторе при периодическом перемешивании, что позволяет повысить степень экстрагирования до 52 % за счет увеличения поверхности частиц свекловичного жома, участвующих в процессе [2, 4, 5].

Как правило, пектиновый экстракт в резервуаре перемешивают несколько раз в день с целью достижения следующих эффектов:

- лучшего контакта поверхностей жома с концентрированной соляной кислотой;
- равномерного распределения температуры в резервуаре;

– избежания образования и разрушения комков не экстрагированного жома.

Также в резервуаре происходит определенное перемешивание благодаря термическим конвекционным течениям и пузырькам газа, которые поднимаются. Такого пассивного движения, однако, недостаточно для процесса гидролиз-экстрагирования пектина.

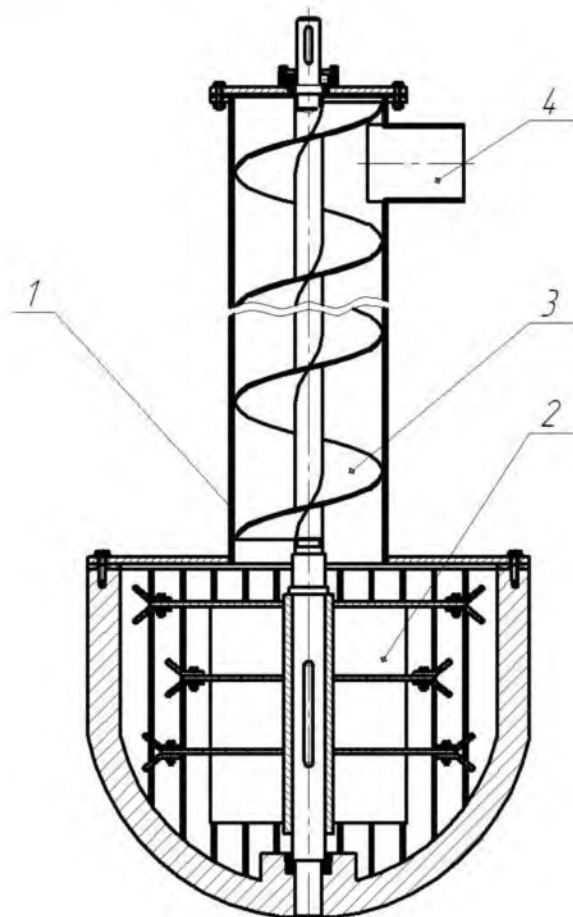
Необходимые интервалы перемешивания определяются для каждого объема резервуара индивидуально путем проб. После заполнения резервуара частоту работы мешалок лучше увеличивать по сравнению с обычным режимом и уменьшать – после образования прогидролизованного жома. Для гидролиз-экстрагирования пектина из свекловичного жома оптимальным является медленное перемешивание [1, 9].

Для решения поставленной задачи нами разработана технологическая схема перемешивающего устройства. На наш взгляд, оптимальными являются наклонные лопастные перемешивающие механизмы. Они разработаны специально для работы в агрессивных условиях, просты по конструкции, менее металлоемки и энергозатратны по сравнению с остальными типами перемешивающих устройств [3, 6]. Все детали мешалки, включая изоляционную мембрану (газонепроницаемую) для трубки привода, защищены от ультрафиолетового излучения. Винтовая мешалка монтируется с внешней стороны стены резервуара. Устройство фиксируется и герметизируется в стене при помощи специальной пластины или рамы. Герметизирующая мембрана применяется для изоляции кардана относительно пластины вращающейся мешалки, что позволяет снимать агрегат, не вынимая винта из резервуара. Мешалка поддерживается при помощи двух верхних реек либо опционально – на реечной передаче, что делает возможным установку любого угла наклона. Лопасти вращаются посредством электрического мотора с коническим редуктором и валом, расположенным в корпусе с подшипниковыми опорами. Осевые силы поглощаются двумя шариковыми подшипниками. Вал, лопасти и диски изготовлены из нержавеющей стали. Процесс дополнительного измельчения плавающих хлопьев свекловичного жома имеет большое значение. Так, например, по некоторым данным, при совмещении функций перемешивания и измельчения растительного сырья происходит увеличение выхода пектинового экстракта 3 %.

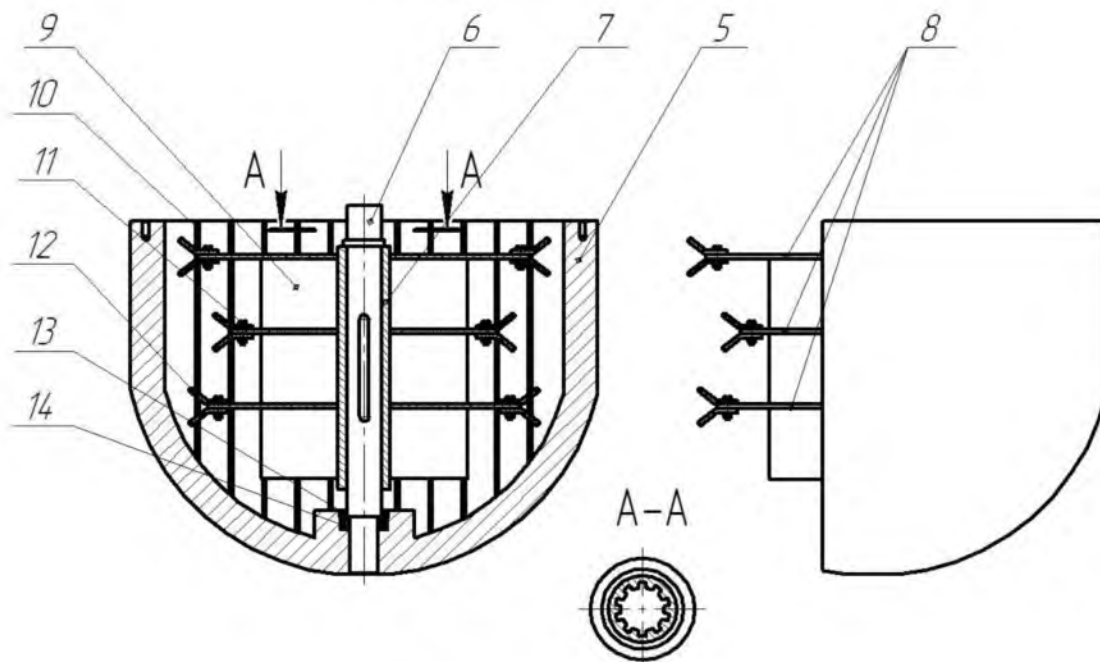
Перемешивающее устройство (рис. 1) состоит из корпуса 1, в котором размещены мешалка-измельчитель 2 и шнек 3 для транспортировки остатка брожения. К раструбу корпуса закреплен выгрузной рукав 4. Мешалка-измельчитель представляет собой вал 6 на котором установлен блок из трех дисков 8 (рис. 2), закрепленных на ступице 7 и имеющих форму квадрата. Мешалка-измельчитель нижним концом опирается на ограждение 5. Ограждение 5 крепится болтами к корпусу шнека и имеет перегородки 10 для лучшего измельчения. Вращение мешалки-измельчителя осуществляется с помощью шлицевого соединения. В вершинах квадрата посредством болтового крепления 11 установлены режущие сегменты 12. На каждом диске 8, торцевой частью к нему, закреплены по четыре лопасти 9 таким образом, что 1/5 часть длины лопасти расположена радиально со смещением на 45° от диагонали диска и касается ступицы, а 4/5 длины – отклонены назад относительно направления вращения под углом 40° и не выступают за края диска.

Устройство для перемешивания свекловичного жома с соляной кислотой и откачивания прогидролизованного жома работает следующим образом. Девайс наклонно устанавливается в резервуаре и включается периодически по мере необходимости.

В механической цепи привода необходимо предусмотреть реверсивный конический редуктор. При обычном режиме работы, т.е. процессе перемешивания, рычаг включения редуктора устанавливается в положение «реверс», включается электродвигатель и 10 – 20 минут производится перемешивание. Данную операцию проводят с периодичностью 1 – 2 раза в час. При вращении мешалки-измельчителя хлопья свекловичного жома попадают на режущие сегменты. Частично измельчаясь, оставшаяся часть увлекается лопастями во внутрь ограждения, где происходит ее окончательное разрушение. Кроме измельчения свекловичного жома осуществляется его перемешивание лопастями мешалки-измельчителя. Надежное перемешивание и измельчение продукта в хранилище достигается тем, что режущие сегменты размалывают субстрат, не только находящийся в зоне вращения мешалки-измельчителя,



а) перемешивающее устройство



б) мешалка-измельчитель

Рис. 1. Перемешивающее устройство

1 – корпус; 2 – мешалка-измельчитель; 3 – шнек; 4 – выгрузной рукав; 5 – ограждение; 6 – вал; 7 – ступица; 8 – диски; 9 – лопасти; 10 – перегородки; 11 – болтовое соединение; 12 – режущий сегмент; 13 – манжета; 14 – подшипник.

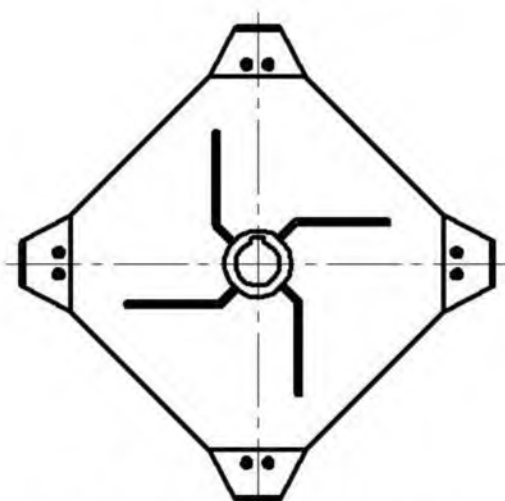


Рис. 2. Диск мешалки-измельчителя

но и сходящийся с перемешивающих лопаток. Процессы измельчения и перемешивания жома происходят как при рабочем, так и реверсивном вращении. Данная операция повторяется многократно, пока масса не будет однородной. Вращение мешалки-измельчителя создает непрерывное тело кольцеобразной формы, принудительно вовлеченное во вращательное движение продукта. Такое сочетание рабочих органов позволяет повысить производительность и надежность эксплуатации прибора с учетом постоянно изменяющейся вязкости субстрата.

После завершения процесса в резервуаре находится прогидролизированный свекловичный жом, который необходимо удалить для заполнения емкости следующей порцией. Для этой цели можно применить разработанное перемешивающее устройство. Рычаг включения редуктора устанавливается в положение «работа» и запускается электродвигатель. Переработанный жом захватывается лопастями и подается на шнек. С помощью шнекового транспортера происходит закачка продукта в транспортную емкость.

Основным конструктивно-технологическим параметром перемешивающего устройства является его рабочая мощность, поэтому целью теоретического исследования было построение графика для определения рабочей мощности лопастного смесителя [8]. В рабочий период энергия затрачивается на преодоление сил трения лопастей мешалки о жидкость, т.е. на преодоление силы сопротивления среды. Сопротивление, которое оказывает среда движущемуся в ней телу, может быть определено по закону Ньютона (1):

$$S = \xi F \frac{\omega^2 \gamma}{2g}, \quad (1)$$

где ξ – коэффициент сопротивления, зависящий, главным образом, от режима движения среды, вызываемого движущимся телом;

F – проекция движущегося тела на плоскость, перпендикулярную к направлению скорости движения, m^2 ;

ω – скорость движения тела в среде, m/c ;

γ – удельный вес среды, H/m^3 ;

g – ускорение свободного падения, m/c^2 .

Определяем рабочую мощность элементарной площадки лопасти dN_p , затрачиваемую ею на преодоление сопротивления жидкости по формуле (2):

$$dN_p = dS \omega \quad (2)$$

Для обеих лопастей dS и ω определяем из выражений (3) и (4):

$$dS = 2\xi h dx \frac{\gamma \omega^2}{2g}, \quad (3)$$

где h – высота лопасти, m ;

d – диаметр лопасти, м;
 x – расстояние от оси вращения лопасти до центра тяжести, м.

$$\omega = 2\pi n x, \tag{4}$$

где n – число оборотов мешалки, об./с.

Подставив значения dS и ω в уравнение (2), получим формулу (5):

$$dN_p = \frac{(2\pi)^3 \gamma}{g} \xi n^3 h x^3 dx \tag{5}$$

Интегрирование этого выражения в пределах от 0 до r дает следующий результат (6):

$$N_p = \frac{(2\pi)^3 \gamma}{g} \xi n^3 h \frac{r^4}{4} \tag{6}$$

Заменим величину радиуса r на соразмерный диаметр лопасти d , т.е. r^4 – на равное значение $(d/2)^4$ (при $h=ad$, где a – отношение высоты лопасти к ее диаметру), удельный вес γ – плотность жидкости ρ . Собрав все постоянные множители в один множитель k , получим формулу (7):

$$N_p = k \xi d^5 n^3 \rho, \tag{7}$$

где $k=3,87a$.

Обозначим выражения критериев, видоизмененные для лопастных мешалок, индексом M . Тогда обобщенное уравнение примет следующий вид (8):

$$Eu_M = \varphi(Re_M) \tag{8}$$

Из уравнения (7) следует выражение (9):

$$k \xi = \xi_M = \frac{N_p}{\rho n^3 d^5} \tag{9}$$

Безразмерное отношение (9) представляет собой критерий гидродинамического подобия Эйлера, видоизмененный для процесса перемешивания (Eu_M).

Если давление на лопасть мешалки равно Δp , то сила S , действующая на лопасть, выражается величиной $\Delta p F$. Следовательно, можно написать равенство (10):

$$\Delta p F = \xi_M F \frac{\gamma \omega^2}{2g} = \xi_M F \frac{\rho \omega^2}{2}, \tag{10}$$

откуда ξ_M будет равно (11):

$$\xi_M = \frac{2\Delta p}{\rho \omega^2} = Eu_M, \tag{11}$$

Из уравнения (8) вытекает выражение (12):

$$\xi_M = Eu_M = \varphi(Re_M) \tag{12}$$

Для этого же случая в критерий Рейнольдса удобнее вместо скорости подставить величину nd , пропорциональную скорости мешалки ($\omega=2\pi nx$). Тогда критерий Рейнольдса, видоизмененный для процесса перемешивания, будет иметь следующий вид (13):

$$(Re_M) = \frac{\rho n^3 d^5}{\mu}, \tag{13}$$

где μ – вязкость жидкости в Нс/м².

По предыдущему $Eu_M=f(Re_M)$ и, следовательно, обобщенное уравнение (8) приводится к виду (14):

$$\xi_M = \frac{N_p}{\rho n^3 d^5} = f\left(\frac{\rho n d^2}{\mu}\right) \tag{14}$$

Зависимость между величинами, входящими в уравнение (14), устанавливается опытным путем и может быть выражена равенством (15):

$$\xi_M = \frac{N_p}{\rho n^3 d^5} = \frac{A}{Re_M^m}, \quad (15)$$

где A и m – константы, определяемые из опыта.

На основе проведенных теоретических исследований можно построить график зависимости критерия Eu_M от Re_M для лопастной мешалки в логарифмическом масштабе (рис. 3).

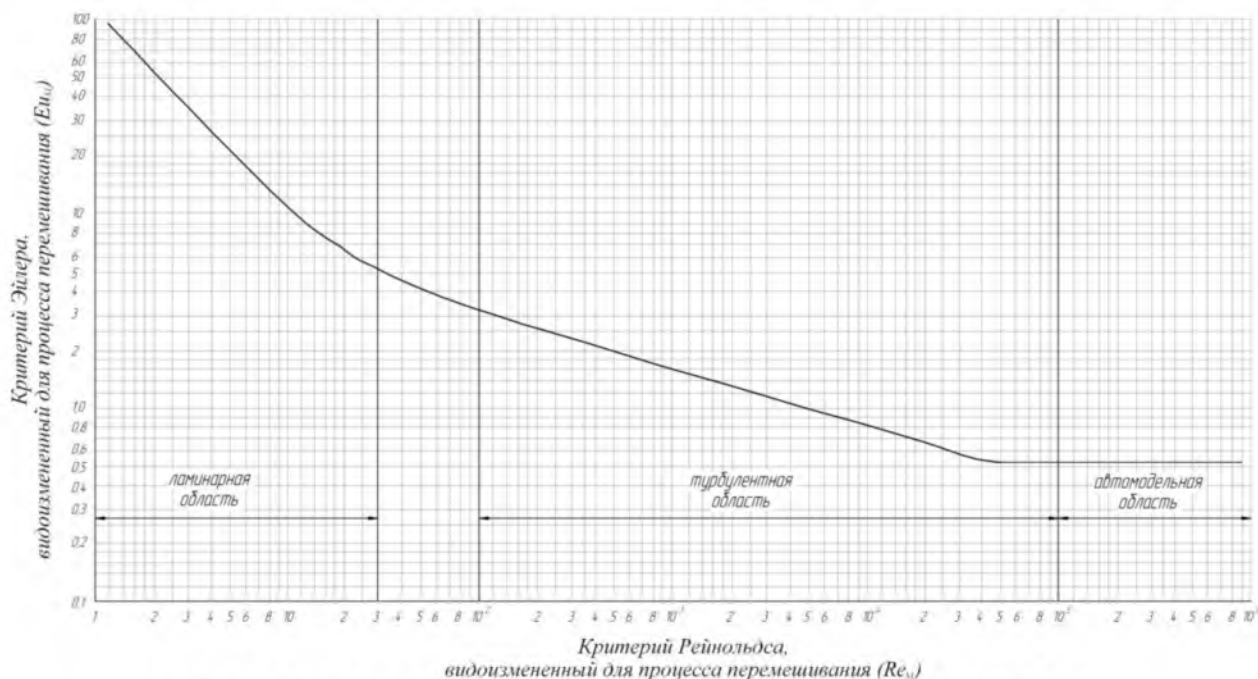


Рис. 3. График для определения рабочей мощности лопастных мешалок

Следует отметить общее сходство полученного графика с диаграммами для других гидродинамических процессов, например, зависимости коэффициента сопротивления от Re для частиц различной формы, движущихся в бесконечной среде, коэффициента трения от Re и т.д.

Из графика на рисунке 4 видно, что существуют две характерные области, резко отличающиеся по рабочей мощности перемешивания: ламинарная (при $Re_M < 30$) и турбулентная (при $Re_M > 100$). Кроме того, при весьма больших значениях числа Рейнольдса (более $1 \cdot 10^5$) выявляется так называемая автомодельная область, когда Eu_M не зависит от критерия Re_M , т.е. в этом интервале энергия трения оказываются весьма малыми по сравнению с силами инерции.

Внедрение предложенной технологии производства пектина из свекловичного жома позволит существенно повысить уровень утилизации ценного растительного сырья путем его углубленной комплексной переработки с получением ряда ценных продуктов, а также повысить их качество и снизить стоимость.

Предложенная конструктивная схема перемешивающего устройства обуславливает увеличение степени экстрагирования пектина на 3 % за счет одновременного измельчения и перемешивания компонентов.

По результатам теоретических исследований разработана методика определения рабочей мощности для перемешивающего лопастного устройства, которая может быть использована для других конструкций данного типа смесителей.

Библиография

1. Безотходная энергосберегающая технология сушки свекловичного жома / С.А. Булавин [и др.] // Белгородский агромир. 2004. № 2. С. 35 – 37.
2. Булавин С.А., Казаков К.В., Колесников А.С. Безотходная энергосберегающая технология переработки свекловичного жома // Сахар. 2011. № 3. С. 36 – 38.

3. Булавин С.А., Казаков К.В., Колесников А.С. К вопросу теоретических основ смешивания жидких компонентов // Бюллетень научных работ. Белгород: Изд-во БелГСХА, 2006. № 5. С. 146 – 149.
4. Булавин С.А., Казаков К.В., Колесников А.С. Энергосберегающая технология получения растительно-белкового витаминного концентрата из свекловичного жома // Сельскохозяйственные машины и технологии. 2011. № 3. С. 28 – 29.
5. Булавин С.А., Колесников А.С. Безотходная энергосберегающая технология сушки и переработки свекловичного жома // Инновации в АПК: проблемы и перспективы. 2014. № 4. С. 3 – 8.
6. Дозатор-смеситель / В.Н. Любин [и др.] // Проблемы с.-х. производства на современном этапе и пути их решения: материалы XIV Международной научно-практической конференции. Белгород, 2010. С. 176.
7. Донченко Л.В., Фирсов Г.Г. Пектин: основные свойства, производство и применение. М.: ДеЛи принт, 2007. 276 с.
8. Касаткин А.Г. Основные процессы и аппараты химической технологии. М.: ООО ТИД «Альянс», 2004. 753 с.
9. Смеситель жидкостей: пат. 2250799 РФ, МПК⁵¹ B01F3/08, B01F15/02; заявл. 27.02.2004; опубл. 27.04.2005, Бюл. № 12. 7 с.
10. Способ и установка для переработки свекловичного жома: пат. 2268611 РФ, МПК51 A23K1/14, A23N17/00, F26B3/02; заявл. 25.04.2003; опубл. 27.01.2006, Бюл. № 03. 5 с.

References

1. Bulavin S.A., Lubin V.N., Kazakov K.V., Kolesnikov A.S. Bezotkhodnaia energosberegaiushchaia tekhnologiia sushki sveklovichnogo zhoma [Waste-free energy-saving technology of drying beet pulp]. *Belgorodskii agromir* [Agromir Belgorod], 2004, no. 2, pp. 35 – 37.
2. Bulavin S.A., Kazakov K.V., Kolesnikov A.S. Bezotkhodnaia energosberegaiushchaia tekhnologiia pererabotki sveklovichnogo zhoma [Waste-free energy-saving technology for processing sugar beet pulp]. *Sakhar* [Sahar], 2011, no. 3, pp. 36 – 38.
3. Bulavin S.A., Kazakov K.V., Kolesnikov A.S. K voprosu teoreticheskikh osnov smeshivaniia zhidkikh komponentov [On the question of theoretical bases of liquid mixing]. *Biulleten' nauchnykh rabot* [Bulletin of scientific papers]. Belgorod, Belgorod State Agricultural Academy, 2006, no. 5, pp. 146 – 149.
4. Bulavin S.A., Kazakov K.V., Kolesnikov A.S. Energosberegaiushchaia tekhnologiia polucheniia rastitel'no-belkovogo vitaminного kоnsentrata iz sveklovichnogo zhoma [Energy-efficient technology for producing vegetable protein-vitamin concentrate from sugar beet pulp]. *Sel'skokhoziaistvennye mashiny i tekhnologii* [Farmhouse-governmental machinery and technology], 2011, no. 3, pp. 28 – 29.
5. Bulavin S.A., Kolesnikov A.S. Bezotkhodnaia energosberegaiushchaia tekhnologiia sushki i pererabotki sveklovichnogo zhoma [Waste-free energy-saving drying technology and processing of beet pulp]. *Innovatsii v APK: problemy i perspektivy* [Innovations in Agricultural Complex: problems and perspectives], 2014, no. 4, pp. 3 – 8.
6. Liubin V.N., Bushmanov N.S., Chebotarev V.G., Minasian A.G., Kutsenko E.V., Zharikov V.A., Kolesnikov A.S. Dozator-smesitel' [The dispenser-mixer]. *Materialy XIV Mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii "Problemy sel'skokhoziaistvennogo proizvodstva na sovremennom etape i puti ikh resheniia"* [Proc. rep. XIV Int. scientific and practical. Conf. "Problems of agricultural production at the present stage and solutions"]. Belgorod, 2010, pp. 176.
7. Donchenko L.V., Firsov G.G. *Pektin: osnovnye svoistva, proizvodstvo i primenenie* [Pectin: main properties, production and use]. Moscow, DeLee print Publ., 2007. 276 p.
8. Kasatkin A.G. *Osnovnye protsessy i apparaty khimicheskoi tekhnologii* [Basic processes and apparatuses of chemical technology]. Moscow, "Al'ians" Publ., 2004. 753 p.
9. Bulavin S.A., Kazakov K.V., Kolesnikov A.S., Shaposhnik A.I. *Smesitel' zhidkостей* [Mixer liquids]. Patent RF, no. 2250799 RF, МПК51 B01F3/08, B01F15/02, 2004.
10. Bulavin S.A., Kazakov K.V., Kolesnikov A.S., Vetrov V.A., Bilko V.V. *Sposob i ustanovka dlia pererabotki sveklovichnogo zhoma* [The method and apparatus for processing sugar beet pulp]. Patent RF, no. 2268611 RF, МПК51 A23K1/14, A23N17/00, F26B3/02, 2003.

Сведения об авторе

Колесников Александр Станиславович, кандидат технических наук, доцент кафедры технической механики и конструирования машин, ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, ул. Вавилова, д. 1, п. Майский, Белгородский район, Белгородская обл., Россия, 308503, тел. +7 908 783-88-92, e-mail: a.c.kolesnikov@mail.ru.

Аннотация. Разработана безотходная технология получения пектина из свекловичного жома, выявлены ее основные технологические процессы и операции. Предлагается получать полисахарид в вертикальном экстракторе при периодическом перемешивании, что позволит повысить степень экстрагирования до 52 % за счет увеличения поверхности участвующих в реакции частиц свекловичного жома. Детально проработана и представлена конструктивная схема перемешивающего устройства, отличительной особенностью которой является использование наклонных лопастных перемешивающих механизмов. Они сконструированы специально для работы в агрессивных условиях, просты по конструкции, менее металлоемки и энергозатратны. Винтовая мешалка монтируется с внешней стороны стены резервуара. Устройство фиксируется и герметизируется при помощи специальной пластины или рамы. Лопасты вращаются посредством электрического мотора с кониче-

ским редуктором и валом, расположенным в корпусе с подшипниковыми опорами. Осевые силы поглощаются двумя шариковыми подшипниками. Вал, лопасти и диски изготовлены из нержавеющей стали. Разработанная конструкция перемешивающего устройства позволяет одновременно перемешивать и измельчать компоненты смеси, а также использовать его в качестве шнекового транспортера. Применение данного оборудования обуславливает увеличение степени экстрагирования пектина на 3 % за счет одновременного измельчения и перемешивания компонентов. Таким образом, внедрение предложенной технологии производства пектина из свекловичного жома позволяет существенно повысить уровень утилизации ценного растительного сырья путем его углубленной комплексной переработки с получением ряда ценных продуктов, улучшить их качество и снизить стоимость. Представлены результаты теоретических исследований в области смешивания жидких компонентов лопастными смесителями. По результатам теоретических исследований построен график рабочей мощности для перемешивающего лопастного устройства, который может быть использован для смесителей других конструкций.

Ключевые слова: пектин, гидролиз-экстрагирование, свекловичный жом, перемешивающее устройство, рабочая мощность.

Information about author

Kolesnikov Aleksandr S., Candidate of Technical Sciences, Associate professor at the Department of Technical mechanics and construction machinery, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Belgorod State Agricultural University named after V. Gorin", ul. Vavilova, 1, 308503, Maiskiy, Belgorod region, Russia, tel. +7 908 783-88-92, e-mail: a.c.kolesnikov@mail.ru.

STIRRERS FOR INCREASING THE DEGREE OF EXTRACTION OF PECTIN FROM SUGAR BEET PULP

Abstract. Developed non-waste technology for producing pectin from beet pulp, identified its basic processes and operations. It is proposed to obtain the polysaccharide in a vertical extractor with periodic stirring, which will increase the degree of extraction up to 52 % due to the increase in the surface participating in the reaction particles beet pulp. Detailed and presents a structural diagram of a mixing device, the distinctive feature of which is the use of inclined paddle stirring mechanism. They are designed especially for working in aggressive conditions, is simple in construction, less metal-intensive and energy-intensive. Helical impeller is mounted on the outside wall of the tank. The device is fixed and sealed with special plates or frames. The blades are rotated by an electric motor with conical, reductor and the shaft disposed in the housing with the bearing assemblies. The axial forces are absorbed by the two Шарикоподшипники bearings. Shaft, the blades and discs are made of stainless steel. Developed by the design-tion of the mixing devices can simultaneously mix and grind the components of the mixture, and use it as a screw conveyor. The use of this equipment causes increase in the degree of extraction of pectin at 3 % due to the simultaneous pulverization and mixing of the components. Thus, implementation of the proposed technology of production of pectin from beet pulp can significantly improve the utilization of valuable plant raw materials by depth-noah complex processing with reception of a number of valuable products, to improve their quality and reduce the cost. The results of the theoretical research in the field of mixing of liquid components lo-pastime mixers. According to the results of theoretical studies built schedule operating capacity for mixing impeller device, which can be used for mixers other construction organizations.

Keywords: pectin, hydrolysis of extraction, sugar beet pulp, mixing device, operating power.

УДК 629.1:662.75-027

М.И. Романченко

**РЕЗУЛЬТАТЫ РАСЧЕТА ЭКСПЛУАТАЦИОННОГО РАСХОДА ТОПЛИВА
ДЛЯ АВТОМОБИЛЯ КАМАЗ-45143-15 С ПРИЦЕПОМ СЗАП-8551-02
ПО ВЕРОЯТНОСТНОЙ МЕТОДИКЕ**

В современных экономических реалиях научный интерес к нормированию расхода топлива на автомобильном транспорте не ослабевает. Об этом свидетельствуют регулярные публикации многочисленных авторов в различных изданиях [1 – 6]. П.П. Евсеев [1] предлагает использовать графоаналитический способ для расчета путевого расхода топлива, считая его более предпочтительным и наглядным по сравнению с аналитическим. Г.В. Борисов [2] считает целесообразным применение аналитической методики определения показателя по многошаговому алгоритму, включающему определение средней скорости по маршруту, построение топливно-экономической характеристики с получением в качестве конечного результата диапазона значений нормируемого расхода топлива. В.Н. Кравец [3] представил графоаналитический способ определения расхода топлива с построением совместного графика, в отдельных квадрантах которого расположены топливно-экономическая, динамическая и характеристика дорожного сопротивления маршрута. И.А. Мармут [4], рассматривая возможные варианты систем контроля расхода топлива, называет самым лучшим из них систему GPS-мониторинга с использованием совокупности датчиков уровня расхода топлива. А.В. Трофимов [5] разработал блок-схему расчета нормируемого расхода топлива на основе данных технических средств контроля и введения коэффициента условий движения. В.П. Лобах [6], проанализировав с позиции экспериментальных данных три формулы для нормирования расхода топлива, пришел к выводу, что наиболее пригодным для определения эксплуатационного расхода топлива является уравнение, предложенное профессором Н.Я. Говорущенко (1):

$$Q_s = \frac{1}{\eta_i} [A i_k + B i_k^2 V_a^2 + C (G_a \psi + 0,077k F V_a^2)] \quad (1)$$

где A, B, C – коэффициенты, зависящие от конструктивных и эксплуатационных факторов, постоянные для автомобиля конкретной модели;

i_k – передаточное число в коробке передач;

G_a – вес автомобиля, Н;

ψ – коэффициент сопротивления движению;

k – коэффициент аэродинамического сопротивления автомобиля, Н·с²/м⁴;

F – лобовая площадь автомобиля, м²;

V_a – скорость движения автомобиля, км/ч;

η_i – индикаторный КПД двигателя [7].

Коэффициент A определяется по формуле (2):

$$A = \frac{381 V_h i_0}{H_u \rho_m r_k} \quad (2)$$

где V_h – рабочий объем цилиндров двигателя, л;

i_0 – передаточное число главной передачи;

H_u – низшая теплота сгорания топлива, кДж/кг;

ρ_m – плотность топлива, кг/л;

r_k – радиус качения колес, м.

Коэффициент B определяется выражением (3):

$$B = \frac{11 V_h S_n i_0}{H_u \rho_m r_k^2} \quad (3)$$

где S_n – ход поршня двигателя, м.

Коэффициент C рассчитывается согласно уравнению (4):

$$C = \frac{100 i_0}{H_n \rho_T \eta_{TP}} \quad (4)$$

Среднее значение передаточного числа i_k в коробке передач при движении со средней технической скоростью V_a определяют по формуле (5):

$$i_k = \frac{K_c V_{max} i_{KB}}{V_a} \quad (5)$$

где K_c – скоростной коэффициент, $K_c = 0,6 \dots 0,7$;
 V_{max} – максимальная скорость движения автомобиля по технической характеристике, км/ч;
 i_{KB} – передаточное число высшей передачи в коробке передач.

Индикаторный КПД η_i для дизельных двигателей зависит от степени использования мощности двигателя ε_N (6 – 8):

– при $\varepsilon_N = 0 \dots 0,35$

$$\eta_i = 0,43 + 0,21 \varepsilon_N \quad (6)$$

– при $\varepsilon_N = 0,35 \dots 0,55$

$$\eta_i = 0,50 \dots 0,51 \quad (7)$$

– при $\varepsilon_N > 0,55$

$$\eta_i = 0,58 - 0,15 \varepsilon_N \quad (8)$$

Степень использования мощности двигателя выражается зависимостью (9):

$$\varepsilon_N = \frac{G_a \psi V_a + 0,077 k F V_a^3}{3,6 \cdot 10^3 N_{ен} \eta_{TP}} \quad (9)$$

где $N_{ен}$ – номинальная (эксплуатационная) мощность двигателя, кВт;
 η_{TP} – КПД трансмиссии.

Используя приведенные выше формулы, можно рассчитать расход топлива на 100 км пробега, л/100 км.

Отличительной особенностью расчета среднего передаточного числа i_k в коробке передач по методике профессора Н.Я. Говорущенко [7] является допущение расчетного значения i_k , меньшего, чем передаточное число на высшей передаче. Этот параметр может косвенно учитывать движение автомобиля накатом на отдельных участках маршрута. При этом не принимаются в расчет конкретные передаточные числа в коробке передач.

На основе способа профессора Н.Я. Говорущенко разработана и апробирована вероятностная методика расчета эксплуатационного расхода топлива для дизельных грузовых автомобилей с использованием средней технической скорости движения, усеченного нормального распределения скоростей движения на отдельных передачах и средневзвешенного передаточного числа в коробке передач [8].

Целью настоящей работы является исследование возможности использования вероятностной методики расчета эксплуатационного расхода топлива для автомобиля КамАЗ-45143-15 с прицепом СЗАП-8551-02 для конкретного хозяйства – колхоза имени Горина Белгородского района Белгородской области.

Эксплуатационный расход топлива (л/100 км) при средней технической скорости движения автомобиля V_a определяется по аналитической зависимости (1), где ψ – коэффициент сопротивления движению, который определяется по зависимости (10), установленной профессором Н.Я. Говорущенко:

$$\psi = \frac{k_{V\psi} V_{max}}{V_a} \quad (10)$$

где $k_{V\psi}$ – коэффициент, равный коэффициенту сопротивления качению шины $k_{V\psi} = f_k$. Коэффициент сопротивления качению шины определяется по формуле (11):

$$f_k = \frac{r_{св} - r_{ст}}{2 \pi r_{кв}} \quad (11)$$

где $r_{св}$ – свободный радиус качения шины, м;

$r_{ст}$ – статический радиус шины, м [9].

Например, для шины КАМА NF 701 11 R22,5 автомобиля-самосвала КамАЗ-45143-15 коэффициент сопротивления качению равен $f_k = 0,0126$.

Для автомобиля-самосвала КамАЗ-45143-15 параметры, входящие в формулу (1), имеют следующие значения: $A = 0,85$, $B = 0,026$, $C = 0,0035$, $\eta_{пр} = 0,85$.

Радиус r_k качения колес, используемый в расчетных формулах (2) и (3) для определения коэффициентов A и B , равен радиусу качения колеса без буксования, т.е. в свободном режиме качения. Радиус качения колеса в свободном режиме может быть определен по формуле (12) [10]:

$$r_{к с} = \frac{3 r_{св} r_{ст}}{r_{св} + 2 r_{ст}} \tag{12}$$

В таблице 1 представлены технические характеристики автомобиля-самосвала КАМАЗ-45143-15.

Таблица 1. Технические характеристики автомобиля-самосвала КамАЗ-45143-15

Наименование параметров	Значения
Модель двигателя	740.310
Диаметр цилиндра и ход поршня, мм	120×120
Рабочий объем, л	10,85
Мощность, кВт	165
Номинальная частота вращения коленчатого вала, мин ⁻¹	2200
Частота вращения коленчатого вала при максимальном крутящем моменте, мин ⁻¹	1500
Передаточные числа коробки передач:	
1Н	7,82
1В	6,38
2Н	4,03
2В	3,29
3Н	2,50
3В	2,04
4Н	1,53
4В	1,25
5Н	1,00
5В	0,82
Передаточное число главной передачи	5,94
Размер шин	11 R22,5
Последовательность переключения передач при движении автомобиля	1В-2В-3В-4Н-4В-5Н-5В

В таблице 2 представлен реестр работы автомобиля КАМАЗ-45143-15 в составе автопоезда с прицепом СЗАП-8551-02 за июнь 2015 года (с 04.06.2015 г. по 27.06.2015 г.) из отчетных данных системы мониторинга транспортных средств WIALON в хозяйстве.

Таблица 2. Реестр работы автомобиля КАМАЗ-45143-15 за июнь 2015 года

Дата	Вид работ	Пробег, км	Время работы	Средняя скорость, км/ч	Расход топлива по норме, л/100 км
04 июня	Губкин, карбосил 20,13 т, 1 рейс на 157 км	310,05	7:57-14:19	61	58,3
05 июня	Старый Оскол, дрожжи 20,32 т, 1 рейс на 182 км	355,57	8:12-19:11	54	58,5
16 июня	Алексеевка, шрот 20,23 т, 1 рейс на 218 км	425,52	5:15-16:39	56	55,1
18 июня	Старый Оскол, дрожжи 20,23 т, 1 рейс на 182 км	359,85	7:43-16:49	55	54,7
22 июня	Старый Оскол, дрожжи 20,70 т, 1 рейс на 181 км	357,23	7:52-18:48	59	54,8
24 июня	Уразово, шрот 16,26 т, 1 рейс на 208 км	411,78	7:18-19:12	54	51,9
26 июня	Уразово, шрот 17,81 т, 1 рейс на 208 км	420,09	7:23-20:40	54	52,7

Сравнительные данные эксплуатационного расхода топлива для автомобиля-самосвала КАМАЗ-45143-15 с прицепом СЗАП-8551-02, полученные с использованием различных способов расчета, представлены в таблице 3.

Таблица 3. Сравнительные данные расчета эксплуатационного расхода топлива

Дата	Эксплуатационный расход топлива Q , л/100 км						
	расход по факту	с учетом порожнего и груженого пробега				с учетом пробега с половинной загрузкой	отклонение от расхода по факту, %
		расход на порожний пробег	расход на груженный пробег	расход на общий пробег	отклонение от расхода по факту, %		
04 июня	49,12	33,71	65,80	49,75	+1,3	48,45	-1,4
05 июня	51,91	34,19	68,99	51,59	-0,6	49,86	-3,9
16 июня	49,82	34,20	68,06	51,13	+2,6	49,52	-0,6
18 июня	48,82	34,19	68,41	51,30	+5,1	49,63	+1,7
22 июня	51,42	33,57	67,26	50,42	-1,9	48,92	-4,9
24 июня	44,66	34,19	61,01	47,60	+6,6	46,35	+3,8
26 июня	49,18	34,19	64,00	49,10	-0,2	47,68	-3,1

Эксплуатационный расход топлива с учетом порожнего и груженого пробега, с половинной загрузкой получен расчетом по вероятностной методике. Анализ данных таблицы 3 показывает сопоставимость результатов расчета эксплуатационного расхода топлива автомобиля при использовании вероятностной методики по сравнению с фактическими величинами.

Полученные результаты подтверждают приемлемую сходимость результатов расчета эксплуатационного расхода топлива, полученных различными способами, а также целесообразность их практического использования с целью нормирования. В перспективе возможно повышение точности расчета эксплуатационного расхода топлива с использованием более совершенного варианта вероятностной методики, учитывающего коэффициент буксования ведущих колес и составляющие расхода топлива на каждой передаче, что обеспечит более дифференцированный подход к изменению эксплуатационных факторов в широких пределах при перевозке грузов в реальных условиях эксплуатации автомобилей.

Библиография

1. Агейкин Я.С., Вольская Н.С. Теория автомобиля. М.: ФГБОУ ВПО «МГИУ», 2008. 318 с.
2. Борисов Г.В., Лелиовский К.Я., Пачурин Г.В. К вопросу о нормировании расхода жидких топлив на автомобильном транспорте // *Фундаментальные исследования*. 2015. № 3. С. 28 – 35.
3. Говорущенко Н.Я. Экономия топлива и снижение токсичности на автомобильном транспорте. М.: Транспорт, 1990. 135 с.
4. Евсеев П.П. Еще один аналитический метод расчета путевого расхода топлива // *Автомобильная промышленность*. 2008. № 2. С. 2 – 5.
5. Кравец В.Н., Мусарский Р.А. Влияние макропрофиля дороги на расход топлива грузового автомобиля // *Труды Нижегородского государственного технического университета им. Р.Е. Алексеева*. 2014. № 4 (106). С. 196 – 200.
6. Лобах В.П., Рублевский Л.В. Нормирование расхода топлива на автомобильном транспорте // *Вестник Белорусско-Российского университета*. 2009. № 4 (25). С. 15 – 21.
7. Романченко М.И. Сопротивление деформации шины при качении колеса // *Автомобильная промышленность*. 2009. № 7. С. 20 – 23.
8. Романченко М.И., Пастухов А.Г. Совершенствование методики расчета эксплуатационного расхода топлива для дизельных грузовых автомобилей // *Грузовик*. 2015. № 6. С. 27 – 36.
9. Трофимов А.В., Проценко А.В. Математическая модель расчета значения нормируемого расхода топлива на основе данных, получаемых от технических средств контроля // *Вестник СибАДИ*. 2012. № 5 (27). С. 43 – 48.
10. Мармут И.А. Контроль расхода топлива автомобилей на линии // *Вісник НТУ «ХПІ»*. 2014. Серія: Автомобіле- та тракторобудування. № 9 (10523). С. 43 – 49.

References

1. Ageikin Ia.S., Vol'skaia N.S. *Teoriia avtomobilia* [Theory of the car]. Moscow, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Professional Education "Moscow State Industrial University", 2008. 318 p.

2. Borisov G.V., Leliiovskii K.Ia., Pachurin G.V. K voprosu o normirovanii raskhoda zhidkikh topliv na avtomobil'nom transporte [To a question of rationing of a consumption of liquid fuels on the motor transport]. *Fundamental'nye issledovaniia* [Fundamental Research], 2015, no. 3, pp. 28 – 35.
3. Govorushchenko N.Ia. *Ekonomiia topliva i snizhenie toksichnosti na avtomobil'nom transporte* [Economy of fuel and decrease in toxicity on the motor transport]. Moscow, Transport Publ., 1990. 135 p.
4. Evseev P.P. Eshche odin analiticheskii metod rascheta putevogo raskhoda topliva [One more analytical method of calculation of traveling fuel consumption]. *Avtomobil'naia promyshlennost'* [Automotive industry], 2008, no. 2, pp. 2 – 5.
5. Kravets V.N., Musarskii R.A. Vliianie makroprofilia dorogi na raskhod topliva gruzovogo avtomobilia [Influence of a macroprofile of the road on fuel consumption of the truck]. *Trudy Nizhegorodskogo gosudarstvennogo tekhnicheskogo universiteta im. R.E. Alekseeva* [Transactions of Nizhny Novgorod State Technical University n.a. R.E. Alekseev], 2014, no. 4 (106), pp. 196 – 200.
6. Lobakh V.P., Rublevskii L.V. Normirovanie raskhoda topliva na avtomobil'nom transporte [Rationing of fuel consumption on the motor transport]. *Vestnik Belorussko-Rossiiskogo universiteta* [Bulletin of the Belarusian-Russian University], 2009, no. 4 (25), pp. 15 – 21.
7. Romanchenko M.I. Soprotivlenie deformatsii shiny pri kachenii koleasa [Resistance of deformation of the tire during the swing of a wheel]. *Avtomobil'naia promyshlennost'* [Automotive industry], 2009, no. 7, pp. 20 – 23.
8. Romanchenko M.I., Pastukhov A.G. Sovershenstvovanie metodiki rascheta ekspluatatsionnogo raskhoda topliva dlia dizel'nykh gruzovykh avtomobilei [Improvement of a method of calculation of operational fuel consumption for diesel trucks]. *Gruzovik* [Truck], 2015, no. 6, pp. 27 – 36.
9. Trofimov A.V., Protsenko A.V. Matematicheskaiia model' rascheta znacheniia normiruемого raskhoda topliva na osnove dannykh, poluchaemykh ot tekhnicheskikh sredstv kontroliia [Mathematical model of calculation of value of the normalized fuel consumption on the basis of the data obtained from technical means of control]. *Vestnik SibADI* [SibADI Journal], 2012, no. 5 (27), pp. 43 – 48.
10. Marmut I.A. Kontrol' raskhoda topliva avtomobilei na linii [Control of fuel consumption of cars on the line]. *Visnyk Nacional'nogo tehnichnogo universytetu "Harkivs'kyj politehnichnyj instytut"* [Bulletin of National Technical University "Kharkiv Polytechnic Institute"], 2014, Seriia: Car and tractor, no. 9 (10523), pp. 43 – 49. (In Ukraine).

Сведения об авторе

Романченко Михаил Иванович, кандидат технических наук, доцент кафедры технического сервиса в АПК, ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, ул. Вавилова, д. 1, п. Майский, Белгородский район, Белгородская обл., Россия, 308503, тел. +7 4722 39-28-70, e-mail: mir-23@mail.ru.

Аннотация. Изложены результаты теоретических и экспериментальных исследований эксплуатационного расхода топлива для автомобиля КАМАЗ-45143-15 с прицепом СЗАП-8551-02. На основе методики профессора Н.Я. Говорущенко разработана и апробирована вероятностная методика расчета эксплуатационного расхода топлива для дизельных грузовых автомобилей с использованием средней технической скорости движения, усеченного нормального распределения скоростей движения на отдельных передачах и средневзвешенного передаточного числа в коробке передач. Эффективность использования предлагаемой методики заключается в снижении затрат на топливо благодаря возможности рационального нормирования расхода топлива с учетом реальных условий движения. Полученные результаты подтверждают приемлемую сходимость результатов расчета эксплуатационного расхода топлива, полученных различными способами, а также целесообразность их практического использования с целью нормирования. В перспективе возможно повышение точности расчета эксплуатационного расхода топлива с использованием более совершенного варианта вероятностной методики, учитывающего коэффициент буксования ведущих колес и составляющие расхода топлива на каждой передаче, что обеспечит более дифференцированный подход к изменению эксплуатационных факторов в широких пределах при перевозке грузов в реальных условиях эксплуатации автомобилей.

Ключевые слова: автомобиль, загрузка, скорость движения, сопротивление движению, расход топлива.

Information about the author

Romanchenko Mikhail I., Candidate of Technical Sciences, Associate professor at the Department of Technical service in agrarian and industrial complex, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Belgorod State Agricultural University named after V. Gorin", ul. Vavilova, 1, 308503, Maiskiy, Belgorod region, Russia, tel. +7 4722 39-28-70, e-mail: mir-23@mail.ru.

RESULTS OF USE OF THE PROBABILISTIC TECHNIQUE CALCULATION OF OPERATIONAL FUEL CONSUMPTION FOR THE KAMAZ-45143-15 CAR WITH THE SZAP-8551-02 TRAILER

Abstract. Results of theoretical and pilot studies of operational fuel consumption for the KAMAZ-45143-15 car with the SZAP-8551-02 trailer are stated. Based on the methodology of Professor N. Govorushchenko, developed and tested a method of calculating the probability of operational fuel for diesel trucks with average technical speed, truncated normal distribution speeds in the individual gears and the weighted average number of gear in the gearbox. Efficiency of use of a probabilistic technique consists in decrease in costs of fuel thanks to possibility of rational ration-

ing of fuel consumption taking into account real traffic conditions. The results confirm an acceptable convergence of operating results of the calculation of fuel consumption obtained in various ways, and the feasibility of their practical use for the purpose of valuation. In the future, may increase the accuracy of the calculation of operational fuel consumption by using more advanced version of probabilistic methodology that takes into account the coefficient of slippage of the drive wheels and the components of the fuel consumption in each gear, which will provide a more differentiated approach to changing operational factors over a wide range in the carriage of goods in real operating conditions of vehicles.

Keywords: car, loading, movement speed, resistance to the movement, fuel consumption.

ИННОВАЦИОННАЯ ЭКОНОМИКА, УПРАВЛЕНИЕ ПРЕДПРИЯТИЯМИ АПК И СОЦИАЛЬНОЕ РАЗВИТИЕ СЕЛА

УДК 631.158:658.310.3

А.И. Алтухов

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕРРИТОРИАЛЬНО-ОТРАСЛЕВОГО РАЗДЕЛЕНИЯ ТРУДА В АГРОПРОМЫШЛЕННОМ ПРОИЗВОДСТВЕ СТРАНЫ

В России территориально-отраслевое разделение труда в агропромышленном производстве является стержнем развития аграрной сферы экономики, выступающей основой обеспечения продовольственной независимости страны, – стратегически важной, но наиболее уязвимой части государственной аграрной политики. В современных условиях решение этой многоаспектной проблемы является закономерным, но одновременно сложным и многогранным процессом, связанным с изменением производственной структуры отдельных предприятий, сельских территорий, административных районов и регионов, требующим времени и, особенно, инвестиций, а также скоординированных действий государства и аграрного бизнеса, наличия развитой законодательной базы. Однако это наименее затратный и более доступный фактор наращивания производства хронически дефицитных видов сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия, осуществления ускоренного их импортозамещения и создания экспортных ресурсов [1, 8, 9]. В решении этой проблемы роль отдельных регионов страны неодинакова, что, в первую очередь, связано с существенными различиями их социально-экономических и природных условий, поскольку разница между минимальным и максимальным уровнями биоклиматического потенциала составляет почти 4 раза.

В России как в стране с исторически обширной и малозаселенной территорией, значительным разнообразием природных и социально-экономических условий территориально-отраслевое разделение труда в агропромышленном производстве активно влияет на его развитие, традиционно являясь или сильно действующим импульсом, или существенным тормозом. Развитая система территориально-отраслевого разделения труда в агропромышленном производстве обеспечивает функционирование экономики аграрной сферы каждого субъекта и страны как единого целого, сокращает издержки и повышает качество производимого продовольствия, способствует совершенствованию межрегионального обмена, поскольку почти ни один российский регион не в состоянии обеспечить потребности своего населения полным ассортиментом продовольствия даже по нормам рационального питания. В стране только 40 % регионов могут производить основные его виды в объеме, достаточном для удовлетворения потребностей местных жителей. Остальные территории обеспечивают собственным продовольствием население существенно ниже рациональных норм его потребления. Недостаток отечественного продовольствия компенсируется его импортом почти в 40 млрд долларов, составляющим около одной трети стоимости произведенной в сельском хозяйстве продукции, и почти одной трети – потребленных населением страны пищевых продуктов.

Частичному выравниванию потребления продовольствия населением способствует развитие межрегионального обмена. За счет него обеспечивается 20 – 25 % зерна и овощей, около 50 % – сахара и растительного масла, 8 % – картофеля, свыше 7 % – мяса и мясных продуктов, 8 % – молока и молочных продуктов [2]. Однако по отдельным их видам импорт стал не только альтернативой собственному производству, но и привел к резкому сокращению поставок продовольствия по межрегиональному обмену. Он существенно затормозил развитие специализированных зон. С принятием курса на максимальное самообеспечение регионов деформировался процесс специализации, чему способствовал несовершенный организационно-экономический механизм, а фактически – его отсутствие как такового. С одной стороны, сравнительно быстро произошла концентрация социального, экономического и

производственных потенциалов в относительно небольшом количестве регионов, а с другой, – усилились деструктивные процессы в аграрной сфере экономики в территориях, где депрессия фактически приобрела продолжительный застойный характер.

Многолетняя ориентация каждого региона на максимальное обеспечение населения продовольствием нарушила ранее сложившееся территориально-отраслевое разделение труда в АПК. Она во многом способствовала нерациональному использованию производственных ресурсов и биоклиматического потенциала регионов, что вызвало во многих из них спад производства и удорожание сельскохозяйственной продукции, ухудшение ее качества, свертывание межрегиональных поставок сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия, углубление дифференциации субъектов в уровне потребления пищевых продуктов, их физической и особенно экономической доступности. В результате, например, в 2013 г. между регионами разница в среднедушевом потреблении населением хлебопродуктов достигла 2,6 раза, сахара – 2,3, мяса и мясопродуктов – 2,8, растительного масла – 2,6, молока и молокопродуктов – 3,6, яиц – 3,5, фруктов и ягод – 5,3, овощей и бахчевых – 6,6, картофеля – 4,1, рыбы и рыбопродуктов – 12,5 раза [5, 10].

В современных условиях развитая система территориально-отраслевого разделения труда в агропромышленном производстве имеет больше реальных предпосылок для своего совершенствования, четче проявляется региональная, внутрирегиональная, отраслевая, внутриотраслевая и хозяйственная специализация, развиваются межрегиональный обмен, кооперация и интеграция. Ключевую роль в их развитии должно играть государство, его способность и возможность положительно влиять на эти сложные и динамичные процессы путем проведения протекционистской национальной аграрной политики. Для этого необходимо:

- во-первых, принять новую государственную аграрную политику, поскольку развитие территориально-отраслевого разделения труда охватывает все регионы, направления и виды деятельности данной сферы экономики как основы обеспечения продовольственной независимости страны;

- во-вторых, изменить региональную аграрную политику, тем самым ликвидировав многолетнюю практику, ориентированную на максимальное самообеспечение жителей региона собственным продовольствием, и перейти к более полному учету преимуществ территориально-отраслевого разделения труда в агропромышленном производстве, развитию межрегионального обмена, в котором участвуют все регионы независимо от того, какую долю они занимают в производстве и потреблении сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия, какую роль играют в торговле;

- в-третьих, осуществлять государственную политику устойчивого развития сельских территорий по таким приоритетным направлениям, как создание условий для подъема и диверсификации сельской экономики, улучшение демографической ситуации, качества жизни сельского населения и его доступа к ресурсам совершенствования, рациональное природопользование, повышение эффективности местного самоуправления, совершенствование организации и подготовки, переподготовки и повышения квалификации кадров;

- в-четвертых, разработать более совершенный организационно-экономический механизм, являющийся наиболее «узким» звеном в системе эффективной организации территориально-отраслевого разделения труда, но и охватывающий все процессы рационального размещения, углубления специализации, усиления концентрации, развития кооперации и интеграции в агропромышленном производстве страны и отдельных ее регионах.

Чтобы сохранить ориентацию на точки роста регионального развития и одновременно избежать обострения межрегиональных и внутрирегиональных диспропорций, создать специализированные зоны производства отдельных видов сельскохозяйственной продукции, особое внимание следует уделять таким проблемным территориям страны, как депрессивные регионы Северо-Запада, Центра европейской части и Дальнего Востока с почти повсеместно сокращающимся сельским населением и сельскохозяйственным производством; районы Крайнего Севера и приравненные к ним местности с их сложившимися традициями жизнеобеспечения малочисленных коренных народов, а также трудоизбыточные республики Се-

верного Кавказа, приграничные и анклавные территории страны со своими особенностями становления аграрного сектора экономики. Одновременно необходимо стимулировать развитие регионов с благоприятными природно-экономическими условиями для ведения интенсивного и конкурентоспособного агропромышленного производства как центров инновационно-инвестиционной модели функционирования аграрной сферы экономики и, прежде всего, сельского хозяйства как ее базовой отрасли, используя федеральные, межрегиональные и региональные программы и инновационно-инвестиционные проекты по производству определенных видов сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия, формируя региональные и межрегиональные продуктовые кластеры [7, 11].

В перспективе дифференциация регионов по производству отдельных видов сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия, основанная на использовании преимуществ территориально-отраслевого разделения труда в АПК, должна усиливаться в большей степени, чем тенденция к самообеспечению населения продовольствием отдельно взятых регионов. В свою очередь, углубление специализации агропромышленного производства при одновременном развитии межрегионального обмена будет способствовать формированию развитого национального агропродовольственного рынка, повышению эффективности его функционирования, что положительно отразится на продовольственном обеспечении населения страны. Поскольку в задачу федеральных органов власти входит реализация системы мер по рациональному размещению, углублению специализации и усилению концентрации агропромышленного производства, развитию межрегионального обмена и специализированных зон по отдельным видам сельскохозяйственной продукции, то они должны соблюдать дифференцированный подход к выделению субъектам бюджетных финансовых ресурсов. Поэтому в формировании системы стратегического планирования и пространственного развития страны следует одновременно использовать механизмы, направленные на достижение пропорциональности национальной экономики и реального приоритета аграрной сферы и, в первую очередь, ее основы – сельского хозяйства. Для этого предстоит:

- коренным образом изменить механизм функционирования экономики, отказавшись от многолетней формулы «нефть в обмен на продовольствие», уйти от ее экспортно-сырьевой направленности, а также разработать новую национальную аграрную политику, значительно увеличив государственную поддержку отрасли;

- утвердить долгосрочную стратегию развития территориально-отраслевого разделения труда в агропромышленном производстве страны, на основе которой следует осуществлять финансирование приоритетных отраслей и подотраслей аграрной сферы экономики в отдельных регионах;

- разработать общероссийскую схему развития и размещения агропромышленного производства, в рамках которой целесообразно определить и сформировать крупномасштабные специализированные зоны производства отдельных видов сельскохозяйственной продукции, осуществить рациональное внутрирегиональное размещение сельскохозяйственного производства с учетом возможного развития отраслей пищевой и перерабатывающей промышленности, создания региональных и межрегиональных продуктовых кластеров на базе взаимодействия государственно-частного партнерства;

- скоординировать совместные действия государств Евразийского экономического союза по рациональному размещению и углублению специализации агропромышленного производства, согласовав общую схему территориально-отраслевого разделения труда;

- ввести в государственные программы и подпрограммы раздел, содержащий решение вопросов планирования и прогнозирования территориальной организации агропромышленного производства на основе использования индикативного механизма, построенного на принципах проектного финансирования и управления на федеральном и региональном уровнях;

- сформировать механизм проектного финансирования и управления на федеральном и региональном уровнях, учитываемый Министерством сельского хозяйства России при разработке федеральных программ и программ развития отдельных отраслей и подотраслей аг-

рарной сферы экономики, при обосновании производственных показателей в разрезе территорий и при распределении средств инвестиционной поддержки, и предполагающий, что регионы вместо экономически значимых программ будут составлять планы участия в федеральных проектах, а согласованные с субъектами и закреплённые соглашениями показатели будут представлять территориальный план, в соответствии с которым регионы смогут получать федеральное финансирование в целом на отраслевую программу в рамках их долевого участия в ней.

В перспективе преимущества территориально-отраслевого разделения труда в агропромышленном производстве регионов будут усиливаться, что обусловлено значительными различиями их биоклиматического потенциала. Такой подход вполне оправдан как с теоретических позиций рассмотрения проблемы совершенствования территориально-отраслевого разделения труда, так и с точки зрения решения практических вопросов на всех уровнях управления АПК, что связано с максимальным учетом национальных интересов страны, исключающих региональный экономический сепаратизм, с рациональным использованием производственных ресурсов и биоклиматического потенциала территорий, повышением эффективности агропромышленного производства и конкурентоспособности его продукции на внутреннем и внешнем агропродовольственных рынках, инвестиционной привлекательностью аграрной сферы экономики вообще и сельского хозяйства в частности, ускоренным развитием сельских территорий, обеспечением продовольственной независимости страны. Однако эти изменения требуют более совершенного организационно-экономического механизма. Несмотря на реализацию приоритетного национального проекта «Развитие АПК» и первой Государственной программы, почти трехлетнее осуществление второй программы, а также принятие Федерального закона Российской Федерации «О стратегическом планировании в Российской Федерации» № 172-ФЗ от 28 июня 2014 г. и постановления Правительства Российской Федерации «Об утверждении Правил отнесения территорий к неблагоприятным для производства сельскохозяйственной продукции территориям», в стране по-прежнему остается актуальной в теоретическом, методологическом и методическом планах проблема рационального территориально-отраслевого распределения федеральных субсидий и связанная с ней задача соотношения федерального и регионального субсидирования, прежде всего, подотраслей сельского хозяйства.

В условиях произошедшей деспециализации сельскохозяйственного производства комплексное решение этого вопроса является сложным и многогранным процессом, предусматривающим изменения территориальной и производственной структуры предприятий, районов и регионов, и требующим совершенствования организационно-экономического механизма, направленного на стимулирование рационального размещения, развитие специализации и концентрации производства отдельных видов сельскохозяйственной продукции в регионах с наилучшими для этого почвенно-климатическими условиями. Такой подход вполне согласуется с сущностью территориально-отраслевого разделения труда в агропромышленном производстве, которая заключается в размещении в определенных природных зонах и регионах тех видов сельскохозяйственной продукции, для производства которых имеются наиболее благоприятные природные и экономические условия. Во многом это объясняется тем, что специализированное производство более восприимчиво к освоению и использованию прогрессивных технологий, технических средств, высокопродуктивных сортов сельскохозяйственных культур и пород животных в наиболее благоприятных для их выращивания природных условиях.

Территориально-отраслевое разделение труда в агропромышленном производстве не только обуславливает специализацию регионов на производстве определенной продукции, эффективное использование их ресурсного потенциала, но и одновременно служит объективной и самой надежной основой интеграции и более тесного взаимодействия районов страны, формирования крупномасштабных специализированных зон производства отдельных видов сельскохозяйственной продукции. При этом ключевую роль в регулировании процессов рационального размещения, углубления специализации и усиления концентрации

производства играет государство.

Государственное регулирование аграрной сферы экономики в рамках реализации действующей Государственной программы позволяет через механизм финансирования предусмотренных ею мероприятий оказывать влияние на рациональное размещение агропромышленного производства. Так, в ее рамках осуществляется поддержка региональных экономически значимых программ в растениеводстве, животноводстве через софинансирование региональных бюджетов, направленных на их реализацию, и за счет средств федерального бюджета. В целях формирования специализированных зон производства отдельных видов сельскохозяйственной продукции федеральный центр, учитывая зональное размещение мощностей аграрного сектора, может изменить принципы софинансирования таких программ путем дифференцированного подхода. Таким образом, государство сможет оказывать непосредственное влияние на развитие и размещение агропромышленного производства [3].

Адресная государственная поддержка через механизм софинансирования региональных экономически значимых программ вполне допустима в условиях членства России в ВТО, так как ключевое условие членства – трансформация прямого субсидирования сельскохозяйственного производства в косвенные меры, направленные на поддержку необходимого в сложившихся экономических условиях уровня доходности, а также на обеспечение инвестиционной привлекательности отрасли [6]. В качестве инструмента государственного регулирования также можно использовать квотирование производства отдельных видов сельскохозяйственной продукции с учетом их зонального размещения. В соответствии с квотами можно применять прямые и косвенные меры государственной поддержки, стимулирующие выполнение соглашений по установленным квотам, осуществлять мониторинг, совершенствовать размещение агропромышленного производства, а при необходимости, – вводить штрафные санкции за нерациональное использование финансовых ресурсов, в том числе выделяемых за счет бюджетных средств [4].

При прогнозировании и планировании размещения агропромышленного производства следует рассматривать две крайних концепции. Первая – ресурсная, когда в регионе используются ресурсы для максимального прироста производства той продукции, которая в наибольшей степени соответствует местным природным условиям и участвует в обмене с другими территориями страны, а значительная часть своих потребностей удовлетворяется за счет межрегионального обмена. Вторая концепция – потребительская, ориентирующая сельскохозяйственное производство каждого субъекта на структуру местных потребностей при вывозе излишков производимой продукции. На практике эти концепции в чистом виде не проявляются, но для обоснованного принятия решений по углублению территориально-отраслевого разделения труда в агропромышленном производстве важно четко представлять характер возникающих взаимосвязей. В основу совершенствования организационно-экономического механизма территориально-отраслевого разделения труда в агропромышленном производстве следует положить программно-целевой метод, то есть реализацию стратегических и тактических задач при наиболее эффективном использовании производственных ресурсов и, в первую очередь, природных условий каждого региона и страны в целом. Для этого предстоит:

- обосновать рациональное региональное размещение агропромышленного производства с учетом влияния на него основных внутренних и внешних факторов при определяющей роли почвенно-климатического фактора территорий и экономической эффективности производства;

- определить место и роль каждого региона в системе территориально-отраслевого разделения труда в агропромышленном производстве и углубления отраслевой специализации, долевое участие субъектов в продовольственном обеспечении страны, межрегиональном обмене и экспортно-импортных операциях с сельскохозяйственной продукцией, сырьем и продовольствием;

- разработать совокупность мер по совершенствованию государственного регулирования процессов, направленных на рациональное размещение агропромышленного произ-

водства, углубление его специализации и усиление концентрации, формирование крупномасштабных специализированных зон производства отдельных видов сельскохозяйственной продукции, надежное обеспечение регионов продовольствием.

Поскольку в задачу федеральных органов власти входит реализация мероприятий по рациональному размещению, углублению специализации и усилению концентрации агропромышленного производства, формированию межрегионального обмена и специализированных зон по отдельным видам сельскохозяйственной продукции, то они должны соблюдать дифференцированный подход к выделению субъектам Российской Федерации бюджетных финансовых ресурсов. Однако, несмотря на неоднократное изменение правил кредитования в направлении создания более благоприятных условий для инвесторов за счет увеличения размеров субсидирования процентной ставки и срока выдачи субсидированных инвестиционных кредитов, состава участников, перечня направлений и объектов, подлежащих льготному кредитованию, концентрации федеральных бюджетных средств в ограниченном количестве регионов, созданная в стране система стимулирования инвестирования функционирует при ограниченной государственной поддержке.

Хронический дефицит бюджетных средств позволяет удовлетворить только минимальные потребности отрасли, даже учитывая многочисленные корректировки реализации приоритетного национального проекта «Развитие АПК» и двух Государственных программ развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия. Это усиливает важность не только привлечения дополнительных финансовых ресурсов на развитие аграрной сферы экономики, но и рационального территориально-отраслевого распределения ограниченных федеральных бюджетных средств по ее отдельным отраслям и подотраслям и регионам страны, чему должен способствовать принятый Федеральный закон «О стратегическом планировании в Российской Федерации». В соответствии с ним построение схем территориального планирования страны и ее субъектов относится к документам стратегического планирования (ст. 11), определяющим развитие определенной сферы или отрасли экономики и служащим основой для разработки федеральных и региональных государственных программ (ст. 19). При этом стратегия пространственного развития страны формируется на основании решения федерального Правительства и учитывается при разработке и корректировке схем ее территориального планирования, федеральных государственных программ, стратегий социально-экономического развития макрорегионов, регионов, иных документов стратегического и территориального планирования.

Согласно ст. 38 схема территориального планирования субъекта Российской Федерации разрабатывается в целях обеспечения его устойчивого социально-экономического развития. Она основывается на положениях стратегий социально-экономического развития региона, макрорегионов, отраслевых документов стратегического планирования страны, что требует изменения существующей многолетней практики, ориентированной на максимальное самообеспечение жителей отдельных территорий продовольствием, более полного учета преимуществ территориально-отраслевого разделения труда в агропромышленном производстве при соблюдении принципа приоритета национальных интересов над региональными и местными. Только за счет создания специализированных зон производства отдельных видов сельскохозяйственной продукции, наращивания их товарных ресурсов, развития инфраструктуры объем межрегиональных поставок сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия может возрасти на 25 – 30 %, что будет способствовать не только выравниванию обеспечения населения пищевыми продуктами, но и снижению издержек на их приобретение.

При рациональном использовании огромного аграрного потенциала, базирующемся на развитом территориально-отраслевом разделении труда, можно снять практически все вопросы надежного обеспечения населения экономически доступным отечественным продовольствием, что окажет значительное положительное влияние на доходность сельского хозяйства, уровень жизни сельских жителей и экономику страны, усилит ее экономическое и геополитическое положение в мире.

Библиография

1. Алтухов А.И. Национальная аграрная политика – основа развития территориально-отраслевого разделения труда в АПК // АПК: Экономика, управление. 2015. № 10. С. 18 – 23.
2. Алтухов А.И. Продовольственная безопасность России в условиях зарубежных санкций // АПК: Экономика, управление. 2014. № 12. С. 19 – 29.
3. Алтухов А.И. Реализация государственной программы как базисный фактор развития аграрной сферы экономики // Агропродовольственная политика России. 2015. № 4 (16). С. 2 – 14.
4. Алтухов А.И. России необходима новая аграрная политика // Экономист. 2014. № 8. С. 28.
5. Алтухов А.И. Территориально-отраслевое разделение труда в агропромышленном производстве // АПК: Экономика, управление. 2015. № 7. С. 8 – 21.
6. Алтухов А.И. Уроки и последствия вступления в ВТО для развития аграрной сферы России // Научные труды Вольного экономического общества России. 2014. Т. 182. С. 267 – 283.
7. Основные направления регионального размещения и специализации агропромышленного производства в России / А.И. Алтухов [и др.]. Краснодар: Изд-во КубГАУ, 2014. 183 с.
8. Российская экономическая модель-4: глобализация и экономическая независимость / А.Р. Алиева [и др.]. Краснодар: ООО «Просвещение-Юг», 2015. 429 с.
9. Савченко Е.С. Состояние и перспектива развития аграрного сектора и сельских территорий Белгородской области // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. 2010. № 4. С. 16 – 20.
10. Территориально-отраслевое разделение труда в национальном агропромышленном производстве / А.И. Алтухов [и др.]. Костанай: Изд-во «Костанайский печатный двор», 2014. 376 с.
11. Турьянский А., Колесников А., Дорофеев А. Будущее АПК России – в индустриальном аграрном производстве // Международный сельскохозяйственный журнал. 2007. № 2. С. 9 – 12.

References

1. Altukhov A.I. Natsional'naiia agrarnaia politika – osnova razvitiia territorial'no-otraslevogo razdeleniia truda v APK [National agricultural policy – the basis for the development of territorial and sectoral division of labour in agriculture]. *APK: Ekonomika, upravlenie* [AIC: Economy, management], 2015, no. 10, pp. 18 – 23.
2. Altukhov A.I. Prodovol'stvennaia bezopasnost' Rossii v usloviakh zarubezhnykh sanktsii [Food security of Russia in conditions of international sanctions]. *APK: Ekonomika, upravlenie* [AIC: Economy, management], 2014, no. 12, pp. 19 – 29.
3. Altukhov A.I. Realizatsiia gosudarstvennoi programmy kak bazisnyi faktor razvitiia agrarnoi sfery ekonomiki [Implementation of the state program as a basic factor of development of agrarian sphere of economy]. *Agroprodovol'stvennaia politika Rossii* [Agri-food policy in Russia], 2015, no. 4 (16), pp. 2 – 14.
4. Altukhov A.I. Rossii neobkhodima novaia agrarnaia politika [Russia needs a new agricultural policy]. *Ekonomist* [Economist], 2014, no. 8, p. 28.
5. Altukhov A.I. Territorial'no-otraslevoe razdelenie truda v agropromyshlennom proizvodstve [Territorial and sectoral division of labour in agricultural production]. *APK: Ekonomika, upravlenie* [AIC: Economy, management], 2015, no. 7, pp. 8 – 21.
6. Altukhov A.I. Uroki i posledstviia vstupleniia v VTO dlia razvitiia agrarnoi sfery Rossii [Lessons and implications of WTO accession for development of the agrarian sector of Russia] *Nauchnye trudy Vol'nogo ekonomicheskogo obshchestva Rossii* [Proc. Free economic society of Russia], 2014, T. 182, pp. 267 – 283.
7. Altukhov A.I., Trubilin A.I., Silaeva L.P., et al. *Osnovnye napravleniia regional'nogo razmeshcheniia i spetsializatsii agropromyshlennogo proizvodstva v Rossii* [Basic directions of regional placement and specialization of agricultural production in Russia]. Krasnodar, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Professional Education “Kuban State Agrarian University” Publ., 2014. 183 p.
8. Alieva A.R., Altukhov A.I., Arutiunian O.K., et al. *Rossiiskaia ekonomicheskaiia model'-4: globalizatsiia i ekonomicheskaiia nezavisimost'* [The Russian economic model-4: globalization and economic independence]. Krasnodar, “Prosveshchenie-Iug” Publ., 2015, 429 p.
9. Savchenko E.S. Sostoianie i perspektiva razvitiia agrarnogo sektora i sel'skikh territorii Belgorodskoi oblasti [Status and prospects of development of agrarian sector and rural territories of the Belgorod region]. *Ekonomika sel'skokhoziaistvennykh i pererabatyvaiushchikh predpriatii* [Economy of agricultural and processing enterprises], 2010, no. 4, pp. 16 – 20.
10. Altukhov A.I., Silaeva L.P., Kul'chikova Zh.T., et al. *Territorial'no-otraslevoe razdelenie truda v natsional'nom agropromyshlennom proizvodstve* [Territorial and sectoral division of labor in the national agricultural production]. Kostonay, “Kostonaiskii pechatnyi dvor” Publ. [Kostonay printing house Publ.], 2014, 376 p.
11. Tur'ianskii A., Kolesnikov A., Dorofeev A. Budushchee APK Rossii – v industrial'nom agrarnom proizvodstve [The future of Russian agriculture – industrial agricultural production]. *Mezhdunarodnyi sel'skokhoziaistvennyi zhurnal* [International agricultural journal], 2007, no. 2, pp. 9 – 12.

Сведения об авторе

Алтухов Анатолий Иванович, доктор экономических наук, профессор, академик РАН, заведующий отделом территориально-отраслевого разделения труда в АПК, ФГБНУ «Всероссийский научно-

исследовательский институт экономики сельского хозяйства», Хорошевское шоссе, д. 35/2, корпус 3, г. Москва, Россия, 123007, тел. +7 499 195-60-32.

Аннотация. В статье изложены теоретические основы территориально-отраслевого разделения труда, размещения отраслей, концентрации и специализации сельскохозяйственного производства. Дана оценка современного состояния размещения отраслей и подотраслей сельского хозяйства России, показана эффективность производства и реализации сельскохозяйственной продукции в стране, разработаны методические подходы и практические рекомендации по формированию специализированных зон производства отдельных видов сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия. Рассмотрена система организационно-экономических мер по совершенствованию территориально-отраслевого разделения труда в агропромышленном производстве, направленная на обеспечение продовольственной независимости страны на основе максимального использования производственных ресурсов и биоклиматического потенциала территорий, улучшения размещения, углубления специализации и усиления концентрации агропромышленного производства, внедрения более эффективного организационно-экономического механизма, создания крупномасштабных специализированных зон производства отдельных видов сельскохозяйственной продукции и территориальных продуктовых кластеров, активизации межрегионального обмена и рационализации экспортно-импортных отношений. Доказана необходимость принятия новой национальной аграрной политики и раскрыта роль региональной аграрной политики и межрегионального обмена в обеспечении страны продовольственными товарами и сельскохозяйственным сырьем отечественного производства. Показана определяющая роль государства в развитии территориально-отраслевого разделения труда в аграрной сфере экономики, проведен комплексный анализ механизмов реализации государственной поддержки отдельных отраслей и подотраслей АПК в рамках рассматриваемого направления.

Ключевые слова: территориально-отраслевое разделение труда, аграрная сфера экономика, национальная и региональная аграрная политика, межрегиональный обмен, специализированные зоны производства.

Information about the author

Altukhov Anatolii I., Doctor of Economical Sciences, Professor, Academician of Russian Academy of Sciences, Head of the Department of Territorial and sectoral division of labour in agriculture, Federal State Budgetary Scientific Institution "All-Russian scientific research Institute of agriculture economy", Khoroshevskoe shosse, 35/2, building 3, 123007, Moscow, Russia, tel. +7 499 195-60-32.

IMPROVEMENT OF TERRITORIAL-SECTORAL DIVISION OF LABOR IN AGRICULTURAL PRODUCTION OF THE COUNTRY

Abstract. The article describes the theoretical basis of territorial and sectoral division of labour, location of industries, the concentration and specialization of agricultural production. Evaluation of the present state of occupancy of sectors and sub-sectors of agriculture of Russia, the efficiency of production and marketing of agricultural products in the country, developed methodological approaches and practical recommendations on the formation of specialized zones of production of separate types of agricultural products, raw materials and food. The system of organizational-economic measures on improvement of territorial and sectoral division of labour in agriculture by the production aimed at ensuring food independence of the country on the basis of the maximum utilization of productive resources and bioclimatic potential of the territories, improve the allocation, deepening specialization and strengthening the concentration of agricultural production, adoption of more efficient organizational and economic mechanism of creation of large-scale specialised areas of production of separate types of agricultural products and territorial products. cellular clusters, intensification of inter-regional exchange and streamlining of export-import relations. The necessity of adoption of a new national agricultural policy and the role of the regional agricultural policy and regional exchange in providing the country with food products and agricultural raw materials in domestic production. The key role of the state in the development of territorial and sectoral division of labour in the agricultural sector of the economy, a comprehensive analysis of the arrangements implementation of the state support of individual branches and sub-branches of agriculture in the framework of the considered study areas.

Keywords: territorial and sectoral division of labor, agriculture, the economy, national and regional agricultural policy, regional exchange, specialized areas of production.

УДК 330.32

А.В. Колесников, И.Н. Кротова

ТЕХНИЧЕСКАЯ ОСНАЩЕННОСТЬ СЕЛЬХОЗПРЕДПРИЯТИЙ БЕЛГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ

Современные условия хозяйствования требуют от сельхозтоваропроизводителей постоянной модернизации производства, а соответственно, и технической оснащенности, так как именно она составляет материальную базу для внедрения инновационных технологий. В советское время этому уделялось значительное внимание со стороны государства, но обеспеченность техникой все же рассчитывалась по установленным нормам и нормативам. В постсоветский период отмечалось снижение обеспеченности сельхозпредприятий новой техникой, которая позволила бы им перейти к передовым технологиям производства. Приостановить данную тенденцию удалось только после реализации соответствующих государственных программ и проектов по развитию АПК [2, 8]. Однако для дальнейшего развития и повышения эффективности деятельности организаций следует не только сохранить уровень их технической оснащенности, но и постоянно его улучшать.

Стоит отметить, что на сегодняшний день сельхозтоваропроизводители также испытывают сложности в технической оснащенности производства. Основной причиной этого является вступление России в ВТО. Именно этот факт не только не дал толчка для инновационного развития сельского хозяйства, но и в некоторой степени приостановил рост эффективности производства в России. Белгородская область является одним из наиболее развитых аграрных субъектов РФ. Как отмечает Е.С. Савченко [6], несмотря на сложную макроэкономическую ситуацию, в 2014 году уверенно, как и раньше, развивался агропромышленный комплекс области. Общий объем валовой продукции, произведенной белгородскими предприятиями в прошлом году, составил более 187 млрд рублей, в том числе сельскохозяйственными организациями – 156,8 млрд рублей. По объему производства сельскохозяйственной продукции, без учета вклада личных подсобных хозяйств, область за 2014 год заняла второе место в стране после Краснодарского края, уступив ему всего 9,3 млрд. рублей. Во многом эти показатели были достигнуты благодаря тому, что сельхозпредприятия Белгородской области активно занимаются внедрением инновационных технологий в аграрном секторе экономики, что отражено в трудах А.В. Турьянского, А.А. Полухина, Ю.И. Здоровец, Е.В. Нежелеченко [3, 4, 5, 9]. При этом технический уровень хозяйств значительно отстает от производителей других отраслей. За последние годы тракторный парк АПК России значительно изменился как количественно, так и качественно. Ввиду своей специфики, аграрное производство энергоемкое, поэтому актуальным вопросом является его техническое оснащение [11]. За последние годы техническое обеспечение аграрного производства, в том числе и машинотракторного парка сельхозпредприятий Белгородской области, значительно изменилось. Экономическая ситуация требует от предприятий стремления выпускать продукцию высокого качества, но при одновременном сокращении ее себестоимости. Это возможно только при модернизации производства, т.е. при использовании современной и ресурсосберегающей техники, которая позволит снижать трудоемкость процесса. Однако обеспеченность сельхозпредприятий Белгородской области техникой характеризуется отрицательной динамикой, что подтверждается данными таблицы 1.

Оценка данных таблицы 1 показывает, что за последние 14 лет наблюдается значительное сокращение техники почти по всем категориям. Более чем в 2 раза уменьшилось количество тракторов, косилок, пресс-подборщиков, зерноуборочных комбайнов, машин для внесения удобрений. Почти в 8 раз сократилось число свеклоуборочных машин, кукурузоуборочных и кормоуборочных комбайнов, доильных установок, агрегатов. В 100 раз увеличилось количество картофелеуборочных комбайнов и практически не изменилось число разбрасывателей твердых минеральных удобрений. Таким образом, за последние 14 лет на сельхозпредприятиях количественный состав техники сократился в разы.

Таблица 1. Парк техники в сельскохозяйственных организациях Белгородской области (данные на конец 2014 года), шт. [1]

Вид техники	Годы							Отклонение 2014 г. от		
	2000	2005	2010	2011	2012	2013	2014	2000 г.	%	2012 г.
Тракторы	13306	9452	6046	5737	5413	5135	4973	-8333	37,37	-440
Плуги	4058	2790	1398	1290	1248	1139	1039	-3019	25,60	-209
Культиваторы	8295	6436	3241	3047	2878	2529	2350	-5945	28,33	-528
Сеялки	6569	4616	2266	2067	1966	1727	1572	-4997	23,93	-394
Косилки	1096	957	522	518	520	516	518	-578	47,26	-2
Пресс-подборщики	483	497	341	355	333	321	318	-165	65,84	-15
Жатки валковые	2025	1287	701	655	631	574	480	-1545	23,70	-151
Дождевальные и поливные машины и установки	160	36	27	28	39	52	63	-97	39,38	24
Комбайны:										
зерноуборочные	2906	1980	1327	1267	1258	1234	1251	-1655	43,05	-7
кукурузоуборочные	139	89	37	31	27	23	25	-114	17,99	-2
кормоуборочные	1190	617	242	236	203	191	182	-1008	15,29	-21
картофелеуборочные	1	4	8	6	7	15	12	11	в 100 р.	5
Свеклоуборочные машины (без ботвоуборочных)	1399	782	337	317	287	262	232	-1167	16,58	-55
Разбрасыватели твердых минеральных удобрений	564	603	594	641	654	609	574	10	101,77	-80
Машины для внесения в почву удобрений	858	470	391	361	407	421	439	-419	51,17	32
Опрыскиватели и опылители тракторные	874	793	734	752	736	672	642	-232	73,46	-94
Доильные установки и агрегаты	2342	1058	427	399	395	402	398	-1944	16,99	3

Стоит обратить внимание на то, что в 2012 году Россия вступила в ВТО, что привело к снижению государственной поддержки сельхозтоваропроизводителей. В результате этого, организации стали меньше приобретать новой техники, так как финансирование со стороны государства по этому направлению снизилось. Поэтому за период с 2012 года по 2014 год отмечается значительное уменьшение численности техники. Наибольшее сокращение установлено по таким видам техники, как тракторы (на 440 шт.), культиваторы (на 528 шт.), сеялки (на 394 шт.), плуги (на 209 шт.), жатки валковые (на 151 шт.). Таким образом, в 2014 году сложилась структура парка техники, которая представлена на рисунке 1.



Рис. 1. Структура парка техники сельхозпредприятий Белгородской области в 2014 году

Так, наибольший удельный вес в структуре сельхозтехники занимают тракторы (33,90 %), культиваторы (16,02 %), сеялка (10,72 %). При этом самыми малочисленными оказались группы картофелеуборочных и кукурузоуборочных комбайнов. Также необходимо отметить, что в связи с засушливыми погодными условиями в последние годы многие организации стали закупать дождевальные и поливные машины и установки.

Для более полной оценки технической оснащенности сельхозтоваропроизводителей Белгородской области основными средствами следует проанализировать не только абсолютные показатели, но и относительные. Для этого рассмотрим такие параметры, как количество тракторов на 1000 га пашни, шт.; нагрузка пашни на один трактор, га; наличие энергетических мощностей в сельскохозяйственных организациях, тыс. л.с.; энергетические мощности в расчете на 100 га посевной площади, л.с.; энергетические мощности в расчете на одного работника, л.с. Данные по Белгородской области, Центральному федеральному округу и Российской Федерации представлены в таблице 2.

Таблица 2. Показатели обеспеченности сельхозпредприятий Белгородской области техникой [7, 10]

Показатели	Годы							Отклонение (+,-) 2014 г. от	
	2000	2005	2010	2011	2012	2013	2014	2012 г.	2000 г.
Наличие энергетических мощностей в сельскохозяйственных организациях, тыс. л.с.									
Российская Федерация	239969	156887	109634	106346	102583	98945	97588	-4995	-142381
ЦФО	56766	36863	25025	24334	23573	22991	22377	-1196	-34389
Белгородская область	4876	3292	2493	2516	2407	2414	2419	12	-2457
Количество тракторов на 1000 га пашни, шт.									
Российская Федерация	7,4	5,5	4,2	4,0	3,9	3,6	3,5	-0,4	-3,9
ЦФО	8,2	5,9	4,3	4,2	4,0	3,8	3,6	-0,4	-4,6
Белгородская область	9,6	7,0	4,7	4,5	4,2	4,0	4,0	-0,2	-5,6
Нагрузка пашни на один трактор, га									
Российская Федерация	135	181	236	247	258	274	289	31	154
ЦФО	122	168	232	239	251	263	275	24	153
Белгородская область	104	143	213	223	236	247	252	16	148
Энергетические мощности в расчете на 100 га посевной площади, л.с.									
Российская Федерация	329	270	227	212	211	201	201	-10	-128
ЦФО	391	323	256	232	228	218	217	-11	-174
Белгородская область	404	315	260	229	222	216	216	-6	-188
Энергетические мощности в расчете на одного работника, л.с.									
Российская Федерация	53	59	67	69	70	72	75	5	22
ЦФО	56	64	70	76	71	72	73	2	17
Белгородская область	54	63	56	57	53	54	59	6	5

Анализ материалов таблицы 2 свидетельствует, что в сельхозпредприятиях наблюдается снижение обеспеченности техникой. Так, количество тракторов на 1000 га пашни сократилось в 2014 году по сравнению с 2000 годом на 3,9 шт., из них – 0,4 шт. по РФ и ЦФО приходится на постпериод вступления России в ВТО, а по Белгородской области темп снижения

показателя в этот временной промежуток был значительно меньше и составлял 0,2 шт. Соответственно возросла нагрузка пашни на 1 трактор на 148 га, из которых увеличение на 16 га приходилось на период с 2012 по 2014 годы. Однако это ниже, чем данные по ЦФО и РФ, где рост нагрузки достиг 153 га и 154 га, соответственно, в том числе после 2012 года – 24 га и 31 га. Таким образом, сокращение количества техники в аграрных организациях Белгородской области привело к снижению обеспеченности и росту интенсивности использования имеющегося парка сельхозтехники.

Сокращение количества техники должно уравниваться увеличением ее качественных показателей, основным из которых является энергетическая мощность. При рассмотрении абсолютного значения наличия энергетических мощностей по Белгородской области установлено, что по сравнению с 2000 годом оно уменьшилось на 2457 тыс. л.с., что значительно ниже, чем в ЦФО и РФ в целом, где сокращение составило 34389 и 142381 тыс. л.с., соответственно. При этом самый низкий показатель по Белгородской области отмечен в 2012 году (2407 тыс. л.с.), и, начиная с этого периода, наблюдается тенденция ограниченного роста (на 12 тыс. л.с.). Однако по ЦФО и РФ данный показатель продолжает снижаться. Так, в отчетном году в целом по РФ по сравнению с базисным годом энергетические мощности сократились на 142381 тыс. л.с., из них 4995 тыс. л.с. – за последние три года. Такая же закономерность отмечена и по ЦФО. В то же время, снижение энергетических мощностей в целом, при относительно постоянной площади пашни, привело к уменьшению энергетической мощности в расчете на 100 га посевной площади с 404 л.с. в 2000 году до 216 л.с. в 2014 году. При этом стоит обратить внимание на то, что за последние три года темп снижения замедлился и в отчетном году изучаемый параметр остался на уровне предыдущего 2013 года и составил 216 л.с. Это также подтверждает сделанный ранее вывод, что обновляя парк сельхозтехники, организации приобретают более мощные машины и агрегаты, переводя количественные показатели в качественные. Такая же тенденция установлена по ЦФО и РФ в целом.

Рассматривать только обеспеченность техникой, без учета трудовых ресурсов нецелесообразно, поэтому важно проследить тенденции вариации наличия энергетических мощностей в расчете на одного работника. Так, в 2014 году показатель составил по Белгородской области 59 л.с., по ЦФО – 73 л.с., по РФ – 75 л.с. При этом на всех трех уровнях отмечается подъем указанных параметров за исследуемый период. Сельхозпредприятия Белгородской области и ЦФО имели наименьший уровень энергетических мощностей в расчете на одного работника в 2012 году (53,2 л.с. и 70,7 л.с., соответственно).

Таким образом, за исследуемый период наблюдается снижение количественного состава техники (особенно в последние три года, после того, как Россия вступила в ВТО). Однако увеличилась мощность приобретаемой техники. Следовательно, можно сделать вывод, что сельхозпредприятия стали более грамотно подходить к выбору приобретаемой техники, отдавая предпочтение более мощным моделям. Таким образом, чтобы соответствовать современным условиям хозяйствования организации Белгородской области переходят от количественной технической обеспеченности к качественной.

Библиография

1. Белгородская область в цифрах. 2015: Краткий статистический сборник. Белгород: Белгородстат, 2015. 278 с.
2. Гусев А.Ю. Современные тенденции и перспективы развития молочного животноводства рязанской области // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. 2013. № 3 (19). С. 86 – 92.
3. Здоровец Ю.И., Кретова И.Н. Характеристика сельскохозяйственных организаций Белгородской области как субъекта предпринимательства / Проблемы экономики, организации и управления в России и мире: материалы V международной научно-практической конференции. Чешская Республика, Прага, 2014. С. 120 – 123.
4. Нежелченко Е.В., Черных А.И., Селиверстова А.Е. Перспективы развития крестьянских (фермерских) хозяйств в условиях ВТО // Россия и Европа: связь культуры и экономики: материалы XI международной научно-практической конференции (Прага, 27 февраля 2015 г.). Ч. 2. Чешская Республика, Прага: ООО WORLD PRESS, 2015. С. 173 – 176.
5. Полухин А.А. Тракторный «падеж» // Агротехника и технологии. 2012. № 3. С. 34 – 40.

6. Савченко Е.С. Отчет Губернатора Белгородской области Евгения Савченко о результатах деятельности Правительства области в 2014 году. URL: <http://mirbelogorya.ru/teleproekty/specprojekt/15255-otchet-gubernatora-evgeniya-savchenko-o-deyatelnosti-pravitelstva-regiona-v-2014-godu.html>.

7. Сведения о наличии тракторов, сельскохозяйственных машин и энергетических мощностей на 1 января 2015 года // Статистический бюллетень. Белгородстат, 2015. № 08-30/18. 32 с.

8. Турьянский А.В. Проблемы и перспективы инновационного развития животноводства // Проблемы и перспективы инновационного развития животноводства: материалы XVII Международной научно-производственной конференции (Белгород, 15 – 16 мая 2013 г.). Белгород: Изд-во БелГСХА им. В.Я. Горина, 2013. С. 4 – 14.

9. Турьянский А.В. Об опыте жизнеобеспечения сельского населения Белгородской области // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. 2013. № 1. С. 43 – 45.

10. Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики. URL: <http://www.gks.ru> (дата обращения 05.09.2015).

11. Ушачев И.Г., Бондаренко Л.В. Социальная безопасность сельского населения // АПК: экономика, управление. 2012. № 5. С. 3 – 13.

References

1. *Belgorodskaya oblast' v tsifrakh. 2015: Kratkii statisticheskii sbornik*. [Belgorod region in numbers. 2015: Short statistical book]. Belgorod, Belgorodstat Publ., 2015. 278 p.

2. Gusev A.Iu. *Sovremennye tendentsii i perspektivy razvitiia molochnogo zhivotnovodstva riazanskoi oblasti* [Modern tendencies and prospects of development of dairy farming in the Ryazan region]. *Vestnik Riazanskogo gosudarstvennogo agrotekhnologicheskogo universiteta imeni P.A. Kostycheva* [Herald of Ryazan State Agrotechnological University Named after P.A. Kostychev], 2013, no. 3 (19), pp. 86 – 92.

3. Zdorovets Iu.I., Kretova I.N. *Kharakteristika sel'skokhoziaistvennykh organizatsii Belgorodskoi oblasti kak sub"ekta predprinimatel'stva* [Characteristics of agricultural organizations of the Belgorod region as a subject of entrepreneurship]. *Materialy V mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii "Problemy ekonomiki, organizatsii i upravleniia v Rossii i mire"* [Proc. V International scientific-practical conference "Problems of Economics, organization and management in Russia and abroad"]. Czech Republic, Prague, WORLD PRESS s r.o. Publ., 2014. pp. 120 – 123.

4. Nezhel'chenko E.V., Chernykh A.I., Seliverstova A.E. *Perspektivy razvitiia krest'ianskikh (fermerskikh) khoziaistv v usloviakh VTO* [Prospects of development of peasant (farmer) farms in the conditions of WTO]. *Materialy XI mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii "Rossiia i Evropa: sviaz' kul'tury i ekonomiki"* [Proc. XI international scientific-practical conference "Russia and Europe: the relationship of Economics and culture"]. Czech Republic, Prague, WORLD PRESS s r.o. Publ., 2015, pp. 173 – 176.

5. Polukhin A.A. *Traktorny "padezh"* [Tractor "case"]. *Agrotekhnika i tekhnologii* [Agrotechnics and technologies], 2012, no. 3, pp. 34 – 40.

6. Savchenko E.S. *Otchet Gubernatora Belgorodskoi oblasti Evgeniia Savchenko o rezul'tatakh deiatel'nosti Pravitel'stva oblasti v 2014 godu* [Report of the Governor of Belgorod region Yevgeny Savchenko on the results of activities of the regional Government in 2014]. Available at: <http://mirbelogorya.ru/teleproekty/specprojekt/15255-otchet-gubernatora-evgeniya-savchenko-o-deyatelnosti-pravitelstva-regiona-v-2014-godu.html>.

7. *Svedeniia o nalichii traktorov, sel'skokhoziaistvennykh mashin i energeticheskikh moshchnosti na 1 ianvaria 2015 goda* [Information about the availability of tractors, agricultural machinery and power capacities on January 1, 2015]. *Statisticheskii biulleten'* [Statistical Bulletin]. Belgorodstat Publ., 2015, no. 08-30/18. 32 p.

8. Tur'ianskii A.V. *Problemy i perspektivy innovatsionnogo razvitiia zhivotnovodstva* [Problems and prospects of innovative development of animal husbandry]. *Materialy XVII Mezhdunarodnoi nauchno-proizvodstvennoi konferentsii "Problemy i perspektivy innovatsionnogo razvitiia zhivotnovodstva"* [Proc. XVII international scientific conference "Problems and prospects of innovative development of animal breeding"]. Belgorod, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Professional Education "Belgorod State Agricultural Academy by V.Ya. Gorin" Publ., 2013. pp. 4 – 14.

9. Tur'ianskii A.V. *Ob opyte zhizneobespecheniia sel'skogo naseleniia Belgorodskoi oblasti* [On the experience of the livelihoods of the rural population of the Belgorod region]. *Ekonomika sel'skokhoziaistvennykh i pererabatyvaiushchikh predpriatii* [Economy of agricultural and processing enterprises], 2013, no. 1, pp. 43 – 45.

10. *Ofitsial'nyi sait Federal'noi sluzhby gosudarstvennoi statistiki* [Official site of the Federal service of state statistics]. Available at: <http://www.gks.ru> (accessed 05 September 2015).

11. Ushachev I.G., Bondarenko L.V. *Sotsial'naiia bezopasnost' sel'skogo naseleniia* [Social security of the rural population]. *APK: Ekonomika, upravlenie* [AIC: economy, management], 2012, no. 5, pp. 3 – 13.

Сведения об авторах

Колесников Андрей Викторович, доктор экономических наук, доцент, профессор кафедры экономической теории и экономики АПК, проректор по научной работе, ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, ул. Вавилова, д. 1, п. Майский, Белгородский район, Белгородская обл., Россия, 308503, e-mail: 571062@rambler.ru.

Кретова Ирина Николаевна, старший преподаватель кафедры бухгалтерского учета, анализа и финансов, ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, ул. Вавилова, д. 1, п. Майский, Белгородский район, Белгородская обл., Россия, 308503, e-mail: kretova-79@mail.ru.

Аннотация. В статье рассматриваются вопросы технической обеспеченности сельхозпредприятий Белгородской области. Современные условия хозяйствования требуют от сельхозтоваропроизводителей постоянной модернизации производства, а соответственно, и технической оснащенности, так как именно она составляет материальную базу для внедрения инновационных технологий. В советское время обеспеченность техникой рассчитывалась по установленным нормам и нормативам. В период перехода на рыночную экономику отмечалось снижение обеспеченности организаций новой техникой, поэтому у них возникали сложности при внедрении передовых технологий производства. Частично решить эту проблему помогла реализация программы поддержки сельхозтоваропроизводителей. Однако дальнейшее вступление России в ВТО внесло свои коррективы в деятельность предприятий АПК. На современном этапе экономического развития сельского хозяйства необходимо не только сохранить уровень технической оснащенности, но и постоянно его улучшать. Это позволит своевременно внедрять инновационные методы производства. Для оценки технической оснащенности сельхозтоваропроизводителей был проведен анализ количественного состава сельхозтехники организаций Белгородской области, по результатам которого определено, что за последние пять лет количество техники значительно уменьшилось по всем категориям. Изучение качественных характеристик технического обеспечения сельхозпредприятий показало, что снижение количества техники привело к уменьшению и относительных показателей обеспеченности сельхозпредприятий Белгородской области, а также Центрального федерального округа и Российской Федерации в целом. Однако при этом отмечен рост качественных параметров. Так, наметилась тенденция увеличения энергетических мощностей в абсолютном выражении и в расчете на одного работника. Таким образом, в результате проведенного исследования определено, что сельхозтоваропроизводители Белгородской области для того, чтобы соответствовать требованиям современных технологий производства переходят от количественного обеспечения к качественному.

Ключевые слова: сельскохозяйственное производство, оценка технического уровня производства, количественный состав сельхозтехники, качественные показатели технического обеспечения.

Information about authors

Kolesnikov Andrei V., Doctor of Economical Sciences, Professor at the Department of Economic theory and economics in agro-industrial complex, Pro-rector on scientific work, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Belgorod State Agricultural University named after V. Gorin", ul. Vavilova, 1, 308503, Maiskiy, Belgorod region, Russia, e-mail: 571062@rambler.ru.

Kretova Irina N., Senior lecturer at the Department of Accounting, analysis and finance, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Belgorod State Agricultural University named after V. Gorin", ul. Vavilova, 1, 308503, Maiskiy, Belgorod region, Russia, e-mail: kretova-79@mail.ru.

TECHNICAL EQUIPMENT OF AGRICULTURAL ENTERPRISES BELGOROD REGION

Abstract. The article considers the issues of technical provision of agricultural enterprises of Belgorod region. Current economic conditions require that agricultural producers to the constant modernization of production, respectively, and technical equipment, as it is the material basis for implementation of innovative technologies. In Soviet times, the security appliances were calculated according to established norms and standards. In the period of transition to a market economy, a decrease of the supply of organizations with new equipment, so they have had difficulties in the implementation of advanced manufacturing technologies. To partially solve this problem helped the implementation of the program of support of agricultural producers. However, the further accession of Russia to the WTO has brought about changes in the activity of agricultural enterprises. At the present stage of economic development of agriculture is necessary not only to maintain the level of technical equipment, but also constantly to improve it. This will allow time to introduce innovative production methods. To assess the technical equipment of agricultural producers, an analysis was conducted of the quantitative composition of the agricultural organizations of the Belgorod-gion, the results of which determined that over the past five years number of vehicles has decreased significantly across all categories. The study of qualitative characteristics of technical support of SEL-hospedarte showed that the decrease in the number of technology has led to the reduction and relative indices of provision of agricultural enterprises of Belgorod region and the Central Federal district and Russian Federation in general. However, it is noted the growth of quality parameters. So, there is a tendency of increasing power capacity in absolute terms and per employee. Thus, in the result of the study determined that farmers of the Belgorod region in order to meet the requirements of modern production technologies are moving from quantitative to qualitative components.

Keywords: agricultural production, assessment of technical level of production, quantitative composition of the agricultural machinery, quality indicators technical support.

УДК 332.1

Р.Е. Мансуров

ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ СВЕКЛОСАХАРНОГО ПОДКОМПЛЕКСА УЛЬЯНОВСКОЙ ОБЛАСТИ

В ужесточающихся внешних условиях, связанных с введением различных экономических и политических санкций против России, исключительно актуальной представляется необходимость обеспечения продовольственной безопасности страны в целом и регионов в частности [1]. Сахарный песок является одним из стратегических продуктов, поэтому оценка современного состояния свеклосахарного подкомплекса на региональном уровне оказывается весьма своевременной. Также необходимы поиск и разработка действенных подходов к повышению эффективности указанного сектора различных регионов и в общем страны [2, 3, 4]. В настоящей статье предпринята такая попытка на примере деятельности производителей и переработчиков сахарной свеклы в Ульяновской области.

В качестве объекта исследования выступает ОАО «Ульяновский сахарный завод» и его взаимоотношения с производителями сахарной свеклы. В работе применяются методы математического и сопоставительного анализа, экономико-статистические, а также локационного треугольника В. Лаунхардта.

В настоящее время сахарную свеклу выращивают на полях следующих районов Ульяновской области (табл. 1) [5].

**Таблица 1. Ожидаемые средние значения валового сбора и урожайности сахарной свеклы
в районах Ульяновской области в 2015 году**

Район	Площадь посевов сахарной свеклы, га	Урожайность, ц/га	Валовой сбор сахарной свеклы, тыс. т
Майнский	250	293	7,3
Ульяновский	2444	280	68,4
Цильнинский	8094	287	232,3
Чердаклинский	1836	359	66,0
Итого по Ульяновской области	12624	296	374,0

Примечание: составлено автором.

Таким образом, в Ульяновской области в 2015 году может быть произведено 374 тыс. т сахарной свеклы. Если из этой суммы вычесть потери сырья при хранении и транспортировке (примем их в размере – 3,2 %), то получится, что на переработку на сахарный завод может поступить 362 тыс. т.

В Ульяновской области функционирует один сахарный завод – ОАО «Ульяновский сахарный завод» (далее – УСЗ), расположенный в р.п. Цильна. Его мощность после реконструкции составляет 4,7 тыс. т сахарной свеклы в год [6, 7]. Таким образом, выращенный объем сырья будет переработан в течение 77 суток. Если говорить о том, что средний период сахароварения на заводах России составляет 140 – 160 дней, то можно предположить, что в 2015 году УСЗ не будет полностью загружен. Это может негативным образом сказаться на результатах его хозяйственной деятельности.

Кроме того, из такого количества сахарной свеклы в 2015 году может быть выработано 50 тыс. т сахара-песка при выходе продукта на уровне 14 %. В то же время годовая потребность области составляет 55 тыс. т [9]. Следовательно, если УСЗ в 2015 году будет работать только на сырье, выращенном в Ульяновской области, то его продукции не хватит для обеспечения нужд области. Дефицит сахарного песка может составить 5 тыс. т.

Конечно, в последние годы существенный объем сырья на УСЗ поступал из Республики Татарстан, прежде всего, из Буинского района. Но связано это было не с плановыми излишками выращиваемой сахарной свеклы в регионе, а со сложной ситуацией на Буинском сахарном заводе. С учетом сырья, поступившего в 2014 из Татарстана, на УСЗ было вырабо-

тано 73 тыс. т сахара и обеспеченность области была на уровне 133 % от годовой потребности [9].

Однако в целом нельзя надеяться на стабильные поставки сахарной свеклы из сторонних субъектов и ставить в зависимость от них обеспечение Ульяновской области сахаром-песком. Дело в том, что в настоящее время на республиканском уровне решается вопрос о поддержке Буинского сахарного завода и связано это не только с необходимостью организации собственного производства, но и социальными вопросами. Буинский сахарный завод является одним из основных градообразующих предприятий. Кроме того, посевы сахарной свеклы в Татарстане в целом сбалансированы с производственными мощностями. Так, весь урожай сахарной свеклы в 2015 году может быть полностью переработан тремя заводами региона. При этом их производственные мощности даже не будут полностью задействованы. Прогнозные сроки сахароварения на имеющемся сырье составят: на ОАО «Буинский сахарный завод» – 123 суток, на ОАО «Заинский сахар» – 98 суток, при среднеотраслевых показателях – 140 – 160 суток. В целом посевы Республики Татарстан составляют 48,3 тыс. га. При урожайности 329 ц/га будет выращено 1590 тыс. т сахарной свеклы. За вычетом потерь на хранение и переработку (3,2 %) на сахарные заводы поступит 1539 тыс. т и будет выработано сахара-песка – 215 тыс. т. Конечно, при этом будет выработано на 50 тыс. т больше годовой потребности субъекта и возможна продажа сахара в Ульяновскую область для снижения дефицита. Однако, с точки зрения развития всего свеклосахарного подкомплекса Ульяновской области, такой подход нецелесообразен. Таким образом, в области для собственного обеспечения сахаром-песком требуется увеличить посевные площади в среднем на 1300 га.

Далее рассмотрим эффективность размещения посевов в районах Ульяновской области (рис.1).



Рис. 1. Зонирование площадей возделывания сахарной свеклы в районах Ульяновской области (составлено автором)

Следует отметить, что размещение посевов сахарной свеклы является оптимальным. Наибольшее плечо перевозки сырья составляет 108 км, при доставке с Майнского района, что в целом соответствует среднеотраслевому показателю. Хотя ранее в советские годы зона свеклосеяния должна была располагаться, как правило, не далее 60 км от места переработки. Эти изменения связаны с нарушением сбалансированности структуры свеклосахарного подкомплекса в регионах страны и ведут к существенному увеличению транспортных затрат [9]. Таким образом, наша задача сводится к определению района, в котором наиболее целесообразно увеличивать посевы сахарной свеклы с точки зрения минимизации транспортных издержек, что возможно решить с помощью метода локационного треугольника В. Лаунхардта (рис. 1) [10].

На данном рисунке выделен треугольник, вершинами которого являются районные

центры Цильнинского, Майнского и Чердаклинского района. Ульяновский район не рассматривается ввиду его очевидной близости к месту переработки. Далее, строим треугольник, опирающийся вершинами на р.п. Цильна (место размещения сахарного завода) и альтернативные точки доставки сырья – Чердаклы и Майна.

Затем составляем два уравнения (1), (2):

$$S_{\text{ч-ц}} = L_{\text{ч-ц}} \times t, \quad (1)$$

$$S_{\text{м-ц}} = L_{\text{м-ц}} \times t, \quad (2)$$

где $S_{\text{ч-ц}}$ – затраты на доставку сырья из Чердаклы в Цильну, руб.;

$S_{\text{м-ц}}$ – затраты на доставку сырья из из Майны в Цильну, руб.;

$L_{\text{ч-ц}}$ – расстояние от Чердаклы до Цильны, км;

$L_{\text{м-ц}}$ – расстояние от Майны до Цильны, км;

t – транспортный тариф, руб./км.

Так как транспортный тариф в различных районах Ульяновской области при работе с одним и тем же перевозчиком будет одинаков задача сводится к сравнению расстояний и выбору наименьшего из них:

$$L_{\text{ч-ц}} = 73 \text{ км}, L_{\text{м-ц}} = 108 \text{ км}, L_{\text{м-ц}} > L_{\text{ч-ц}}.$$

Следовательно, целесообразнее осуществлять доставку сахарной свеклы из Чердаклинского района на Ульяновский сахарный завод. Из двух рассмотренных районов оптимальным представляется увеличивать площадь посевов сахарной свеклы в Чердаклинском районе, тем более что для этого в регионе имеются соответствующие ресурсы.

В целом исследование показало, что при существующем в 2015 году объеме посевов сахарной свеклы в Ульяновской области ОАО «Ульяновский сахарный завод» (единственный переработчик сахарной свеклы в регионе) будет недозагружен. Кроме того, объемы выработки сахара-песка не покроют годовых потребностей области. Дефицит сахара-песка оценивается в размере 5 тыс. т.

В последние годы выходом из данной ситуации было снабжение сахарной свеклой из прилегающего Буинского района Республики Татарстан. Однако нельзя надеяться на стабильность поставок сырья из Татарстана (ввиду подъема производства) и ставить в зависимость от них собственное обеспечение сахарным песком. Таким образом, в области требуется увеличить посевные площади в среднем на 1300 га. Расчеты показывают, что целесообразнее это осуществить, с точки зрения минимизации транспортных затрат, либо в Цильнинском, либо в Ульяновском, либо в Чердаклинском районе.

Библиография

1. Андреев А.В., Борисова Л.М., Плучевская Э.В. Основы региональной экономики. М.: КноРус, 2007. 410 с.
2. Бондин И.А. Использование основных резервов повышения эффективности сельскохозяйственного производства в современных условиях // Нива Поволжья. 2014. Вып. 2 (31). С. 44 – 46.
3. Зимняков В.Н., Сергеев А.Ю. Модернизация агропромышленного производства // Нива Поволжья. 2012. Вып. 4 (25). С. 36 – 38.
4. Михайлушкин П.В., Бранников А.А. Угрозы национальной безопасности Российской Федерации на начальном этапе функционирования отечественной экономики в рамках ВТО // Молодой ученый. 2012. Вып. 9. С. 52 – 54.
5. Оперативная информация о ходе уборки сахарной свеклы в Ульяновской области [Электронный ресурс] // Сайт Министерства сельского, лесного хозяйства и природных ресурсов Ульяновской области. URL: <http://www.agro-ul.ru> (дата обращения 27.10.2015).
6. Сахарные заводы России и стран СНГ [Электронный ресурс] // Сайт Союза сахаропроизводителей России. URL: <http://rossahar.ru/Sugar-factories-in-Russia-and-CIS/Russia> (дата обращения 27.10.2015).
7. Сахарные заводы Ульяновской области [Электронный ресурс] // Аналитический сайт Saharonline. URL: http://saharonline.ru/yandex_search.php?text=&searchid=1876142&110n=ru&web=0#126 (дата обращения 27.10.2015).
8. Тупикова О.А. Перспективы развития свеклосахарного подкомплекса России в условиях модернизации производства и международной интеграции // Научный журнал КубГАУ. 2013. Вып. 9 (93). С. 41 – 43.
9. Уровень обеспеченности потребности Ульяновской области в продовольствии превышает среднестатистические нормы [Электронный ресурс] // Сайт Министерства сельского, лесного хозяйства и природных

ресурсов Ульяновской области. URL: <http://www.agro-ul.ru/index.php?id=4162> (дата обращения 27.10.2015).

10. Югова Д.И. Экономические основы логистики. Екатеринбург: УрГУПС, 2012.

References

1. Andreev A.V., Borisova L.M., Pluchevskaia E.V. *Osnovy regional'noi ekonomiki* [Foundations of Regional Economy] Moscow, KnoRus Publ., 2007. 410 p.
2. Bondin I.A. Ispol'zovanie osnovnykh rezervov povysheniia effektivnosti sel'skokhoziaistvennogo proizvodstva v sovremennykh usloviakh [[Using the basic reserves of increase of efficiency of agricultural production in modern conditions]. *Niva Povolzh'ia* [Niva Povolzhya], 2014, no 2 (31), pp. 44 – 46.
3. Zimniakov V.N., Sergeev A.Iu. Modernizatsiia agropromyshlennogo proizvodstva [Modernization of agricultural production]. *Niva Povolzh'ia* [Niva Povolzhya], 2012. no. 4 (25), pp. 36 – 38.
4. Mikhailushkin P.V., Brannikov A.A. Ugrozy natsional'noi bezopasnosti Rossiiskoi Federatsii na nachal'nom etape funktsionirovaniia otechestvennoi ekonomiki v ramkakh VTO [Threat to national security of the Russian Federation in the initial phase of the national economy within the framework of the WTO]. *Molodoi uchenyi* [Young Scientist], 2012, no. 9, pp. 52 – 54.
5. *Operativnaia informatsiia o khode uborki sakharnoi svekly v Ul'ianovskoi oblasti* [Operational information on the harvesting of sugar beet in the Ulyanovsk region]. Sait Ministerstva sel'skogo, lesnogo khoziaistva i prirodnkh resursov Ul'ianovskoi oblasti [Website of the Ministry of agriculture, forestry and natural resources of Ulyanovsk region]. Available at: <http://www.agro-ul.ru> (accessed 27 October 2015).
6. *Sakharnye zavody Rossii i stran SNG* [Sugar factories of Russia and CIS countries]. Sait Soiuza sakhaproizvoditelei Rossii [Official Website of the Union of sugar producers of Russia]. Available at: <http://rossahar.ru/Sugar-factories-in-Russia-and-CIS/Russia> (accessed 27 October 2015).
7. *Sakharnye zavody Ul'ianovskoi oblasti* [Sugar factories of the Ulyanovsk region]. Analiticheskii sait Saharonline [Analytical website Saharonline]. Available at: http://saharonline.ru/yandex_search.php?text=&searchid=1876142&110n=ru&web=0#126 (accessed 27 October 2015).
8. Tupikova O.A. Perspektivy razvitiia sveklosakharnogo podkompleksa Rossii v usloviakh modernizatsii proizvodstva i mezhdunarodnoi integratsii [Prospects of development of sugar beet subcomplex of Russia in the conditions of modernization and international integration]. *Nauchnyi zhurnal KubGAU* [Scientific Journal of KubSAU], 2013, no. 9 (93), pp. 41 – 43.
9. *Uroven' obespechennosti potrebnosti Ul'ianovskoi oblasti v prodovol'stvii prevyshaet sredne-statisticheskie normy* [The level of availability needs of the Ulyanovsk region in the food exceeds the average norm]. Sait Ministerstva sel'skogo, lesnogo khoziaistva i prirodnkh resursov Ul'ianovskoi oblasti [Website of the Ministry of agriculture, forestry and natural resources of Ulyanovsk region]. Available at: <http://www.agro-ul.ru/index.php?id=4162> (accessed 27 October 2015).
10. Iugova D.I. *Ekonomicheskie osnovy logistiki* [Economic fundamentals logistics]. Ekaterinburg, Ural State University of Railway Transport Publ., 2012.

Сведения об авторе

Мансуров Руслан Евгеньевич, кандидат экономических наук, доцент, директор Зеленодольского филиала ЧОУ ВПО «Институт экономики, управления и права (г. Казань)», ул. Рогачева, д. 4, г. Зеленодольск, Республика Татарстан, Россия, 422540, тел. +7 917 266-17-89, e-mail: Russell_1@mail.ru.

Аннотация. В ужесточающихся внешних условиях, связанных с введением различных санкций против России, актуальным представляется разработка мероприятий по повышению продовольственной безопасности. Сахарный песок является одним из стратегических продуктов и оценка современного состояния свеклосахарного подкомплекса на региональном уровне оказывается весьма своевременной. Также необходимы поиск и разработка действенных подходов к повышению эффективности всего изучаемого подкомплекса регионов. В статье предпринята такая попытка на примере деятельности производителей и переработчиков сахарной свеклы в Ульяновской области. В качестве объекта исследования выступает ОАО «Ульяновский сахарный завод» и его взаимоотношения с производителями сахарной свеклы. В работе применяются методы математического и сопоставительного анализа, экономико-статистические, а также локационного треугольника В. Лаунхардта. В целом исследование показало, что при существующем в 2014 году объеме посевов сахарной свеклы в Ульяновской области ОАО «Ульяновский сахарный завод» будет недозагружен. Объемы выработки сахара-песка не покроют годовых потребностей области. Для решения этой проблемы в регионе требуется увеличить посевные площади в среднем на 1300 га. Расчеты показывают, что целесообразнее это осуществить, с точки зрения минимизации транспортных затрат, либо в Цильнинском, либо в Ульяновском, либо в Чердаклинском районе. Таким образом, проведена оценка современного состояния свеклосахарного подкомплекса Ульяновской области. Даны актуальные рекомендации по повышению его эффективности. Особый научный интерес может представлять используемая методика, основанная на методе локационного треугольника В. Лаунхардта. Практическая значимость основывается на рекомендациях, которые позволяют сбалансировать существующие производственные мощности по переработке сахарной свеклы, объем производства сахарной свеклы, площади посевов и минимизировать транспортные расходы на поставку сырья.

Ключевые слова: состояние сахарных заводов, оценка эффективности сахарных заводов, повышение конкурентоспособности сахарных комбинатов, эффективность свеклосахарного подкомплекса.

Information about author

Mansurov Ruslan E., Candidate of Economic Sciences, Associate professor, Director of Zelenodolsk branch of Private educational institution of Higher professional formation "Institute of economics, management and law (Kazan)", ul. Rogacheva, 4, 422540, Zelenodol'sk, Tatarstan Respublikasi, Russia, tel. +7 917 266-17-89, e-mail: Rus-sell_1@mail.ru.

PROSPECTS OF DEVELOPMENT OF BEET SUGAR SUB-COMPLEX OF THE ULYANOVSK REGION

Abstract. In a tightening of external conditions related to the introduction of various sanctions against Russia, it is important to develop measures to improve food security. Sugar is one of the strategic products and the assessment of the current state of the sugar beet sector at the regional level would seem to be timely. Also necessary to search and develop effective approaches to improving the efficiency of the sugar beet subcomplex regions. Insisted in the article made such an attempt on the activity of producers and processors of sugar beets in the Ulyanovsk region. As the object of study is JSC "Ulyanovsk sugar plant" and its relationship with the sugar beet producers. In this paper we use mathematical methods and comparative analysis, economic and statistical methods and location of triangle B. Leonhardt. Overall, the study showed that when existing in 2014 the volume of sugar beet crops in the Ulyanovsk region JSC "Ulyanovsk sugar plant" will be nedozagruzheny. The output of sugar will not cover the annual needs of the region. To solve this problem in the field is required to increase acreage in an average of 1300 ha. Calculations show that it is more expedient from the point of view of minimising transport costs is to implement either Chelninskoy, either in Ulyanovsk, or in cherdaklinsk area. Thus, in the present article the current state of the sugar-beet industry of the Ulyanovsk region. Given current recommendations on increasing its efficiency. Of special scientific interest may be used the method based on the location of triangle B. Leonhardt. Practical importance are recommendations that will balance the existing production capacity of sugar beet processing, production of sugar beet, crop area and to minimize transportation cost of raw material supply.

Keywords: state sugar factories, evaluation of the effectiveness of the sugar factories, competitiveness of the sugar mills, efficiency of the sugar industry.

УДК 338.436.33:330.332(470.325)

Т.И. Наседкина, Н.В. Приходько

ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ИНВЕСТИЦИОННОЙ АКТИВНОСТИ АПК БЕЛГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ

Без притока инвестиций экономическая жизнь и социальное развитие отраслей, регионов, целых стран затухает, быстро приходят безработица, нищета, глубокий спад и дегенерация. В современной экономике уровень инвестиционной активности – один из наиболее точных признаков, характеризующих качество экономического роста и возможности социального прогресса. В общем смысле инвестиционная активность определяется как интенсивность реализации инвестиций. Однако однозначного определения данного понятия не существует. Например, по мнению некоторых экономистов (И.И. Ройзмана, А.Г. Шахназаровой и И.В. Гришиной) инвестиционная активность региона представляет собой развитие и интенсивность деятельности, характеризующиеся объемом и темпами привлечения инвестиций в основной капитал территории.

При этом инвестиционная активность, с одной стороны, трактуется как интенсивность размещения денежных средств и других форм инвестиционных ресурсов в воспроизводство основных фондов региональной экономики, с другой стороны, – данный феномен связан с созданием предпосылок для их размещения, а также с динамикой формирования доходов и возникающих на их базе накоплений.

Е.А. Казакевич определяет понятие инвестиционной активности как совокупность собственных финансовых ресурсов и вероятности привлечения внешних финансовых источников. В данном случае автор делает акцент на потенциальных возможностях для реализации инвестиционной деятельности. По нашему мнению, более полным является определение Л.Н. Салимова: «...инвестиционная активность в широком смысле есть фактический результат сложного динамического взаимодействия, с одной стороны – возможностей инвестирования, а с другой стороны – уровня вероятности достижения заданной конечной цели инвестиционной деятельности» [7 – 10].

Привлечение инвестиций в агропромышленный комплекс является сложной и многоаспектной национальной экономической проблемой, решение которой должно быть направлено на формирование эффективных механизмов притока капитала в сельское хозяйство и связанных с ним отраслей [6]. Актуальность данной задачи усиливается вследствие современного состояния экономики АПК России и продолжающегося насыщения агропродовольственного рынка страны продуктами импортного происхождения. Санкции, наложенные западноевропейскими странами и Соединенными Штатами Америки, разрушающие сложившиеся партнерские отношения иностранных и отечественных бизнес-сообществ, серьезно нарушили баланс в агропромышленном комплексе Российской Федерации и вскрыли высокую зависимость агропродовольственного рынка страны от зарубежных поставок сырья, селекционно-генетического материала, оборудования и технологий. В связи с напряженной политико-экономической ситуацией актуальными становятся вопросы выбора и обоснования стратегических направлений развития предприятий АПК на основе эффективных механизмов привлечения инвестиций в аграрный сектор экономики, а также источников их финансирования [4].

Инвестиционная привлекательность Белгородской области базируется на следующих конкурентных преимуществах:

- политическая стабильность в регионе;
- развитая финансовая инфраструктура;
- система сопровождения инвестиционных проектов по принципу «одно окно»;
- концентрация квалифицированных кадров;
- наличие инвестиционных площадок для модернизации старых или создания новых

производств;

- возможность реализации инвестиционных проектов в широком спектре отраслей экономики;
- высокий уровень жизни населения;
- богатый потенциал природных ресурсов;
- экологическая безопасность.

По экспертным оценкам в рейтинге инвестиционной привлекательности субъектов Российской Федерации Белгородская область имеет одновременно стабильный и качественный инвестиционный климат. По итогам ежегодного рейтинга инвестиционной привлекательности регионов России за 2014 год, подготовленного рейтинговым агентством «Эксперт», Белгородская область вошла в число регионов со средним инвестиционным потенциалом и минимальным риском и заняла 8-е место в рейтинге инвестиционных рисков среди регионов РФ и 17 место – по уровню инвестиционного потенциала.

Правительством Белгородской области реализуется комплекс мер, предусматривающих формирование максимально комфортных условий для инвесторов. Государственная поддержка инвестиционной деятельности осуществляется в следующих формах [5]:

- предоставление государственных гарантий;
- инвестиционных налоговых кредитов;
- налоговых льгот;
- субсидий из областного бюджета;
- участие в создании промышленных парков и инвестиционных площадок;
- установление льготных условий пользования имуществом, находящимся в собственности муниципалитета;
- оказание содействия по выделению земельных участков под строительство производственных объектов;
- выделение средств областного бюджета при формировании уставных капиталов открытых акционерных обществ;
- предоставление информационной поддержки.

Принятая целевая региональная программа «Развитие экономического потенциала и формирование благоприятного предпринимательского климата в Белгородской области на 2014 – 2020 годы» объединила мероприятия по повышению инвестиционной привлекательности области для российских и иностранных инвесторов и определила дальнейшие перспективы создания благоприятных условий для развития инвестиционной деятельности и механизмов ее поддержки и стимулирования на уровне региона и муниципалитетов.

В области разработан Стандарт деятельности органов местного самоуправления по обеспечению благоприятного инвестиционного климата в муниципальном образовании, исполнение которого предусмотрено в течение 2014 – 2015 годов. Реализация муниципального инвестиционного стандарта направлена на создание условий для увеличения притока инвестиций, упрощение процедур ведения предпринимательской деятельности повсеместно на территории региона, повышение уровня деловой репутации муниципальных образований. В настоящее время также сформирован реестр перспективных инвестиционных площадок в разрезе отдельных административных территорий.

Таким образом, в основе современной системы управления агропромышленным комплексом находится глубокая интеграция мероприятий, предусмотренных Государственной программой развития сельского хозяйства, проектного управления и финансирования. В результате реализации комплекса законодательных мер в Белгородской области создаются все условия для формирования инвестиционно-привлекательной институциональной среды. Это подтверждают данные департамента АПК Белгородской области, представленные в таблице 1 [2].

Анализ динамики объема инвестиций показывает, что в течение последних пяти лет наблюдается стабильный приток инвестиций. Государственная поддержка сельскохозяйственной отрасли благоприятно влияет на региональную инвестиционную активность [8].

Таблица 1. Инвестиции в развитие агропромышленного комплекса Белгородской области (млрд руб.)

Отрасль	Годы					Всего за анализируемый период	Отклонение 2014 г. от 2010 г.	
	2010	2011	2012	2013	2014		+/-	%
Птицеводство	2,7	1,8	4,5	1,2	1,6	11,8	-1,1	59,2
Свиноводство	13,1	13,1	8,0	2,1	2,6	38,9	-10,5	19,8
Молочное животноводство	0,6	0,8	0,6	0,9	1,6	4,5	1,0	266,7
Растениеводство	0,9	5,7	2,6	8,8	5,8	23,7	4,9	644,4
в т. ч. теплицы	-	0,5	0,1	0,6	3,6	4,8	3,6	-
Пищевая и перерабатывающая промышленность	6,8	5,1	11,1	12,7	8,7	44,4	1,9	127,9
Всего	24,1	26,5	26,8	25,6	20,3	123,3	-3,8	84,2

В 2014 году общий объем финансирования АПК Белгородской области составил 20,3 млрд руб. инвестиций. В целом за период с 2010 по 2014 годы в развитие агропромышленного комплекса области было привлечено 123,3 млрд руб., из которых в развитие птицеводства – 11,8 млрд руб., свиноводства – 38,9 млрд руб., молочного животноводства – 4,49 млрд руб., растениеводства – 23,71 млрд руб., отраслей пищевой и перерабатывающей промышленности – 44,4 млрд руб. Необходимо отметить, что в 2012 году в Белгородской области успешно завершилось создание технологической базы в птицеводстве. В настоящее время практически сформирована платформа для отрасли мясного животноводства.

Сегодня Белгородский агропромышленный комплекс вносит значительный вклад в экономику региона. Доля сельскохозяйственного сектора составляет около 17 % валового регионального продукта. Общий объем валовой продукции сельского хозяйства, произведенной всеми категориями хозяйств в 2014 году, составил более 188,2 млрд руб., что на 22,8 млрд руб. больше, чем в 2013 году [2].

При этом в расчете на 1 га пашни произведено сельскохозяйственной продукции на сумму 124 тыс. руб. (в 2013 году – 102,9 тыс. руб.). Произведено сельскохозяйственной продукции на душу населения – 121,4 тыс. руб., что на 20,8 тыс. руб. выше показателя предыдущего года. С 2012 года и по настоящее время Белгородская область является лидером среди регионов с площадью пашни более 1 млн га по производству сельскохозяйственной продукции в расчете на 1 га пашни, преодолевшими показатель в 100 тыс. руб. [2].

В качестве государственной поддержки реализации инвестиционных проектов в агропромышленном комплексе предоставляются субсидии на развитие различных направлений (табл. 2) [2, 3].

Таблица 2. Финансирование АПК Белгородской области за счет средств федерального бюджета (тыс.руб.)

Наименование субсидий	2013 г.	2014 г.	Прогноз 2015 г.	Отклонение 2015 г. от 2013 г.	
				+/-	%
Субсидии на поддержку сельскохозяйственного производства всего	12124063,6	10528352,9	10700568,1	-1423495,5	88,2
в т. ч. субсидии на поддержку племенного животноводства	67331,0	61171,5	75322,6	7991,6	111,9
субсидии на поддержку элитного семеноводства	17329,0	17204,7	60080,0	42751,0	346,7
Субсидии на страхование	82248,2	148525,2	168620,2	86372,0	205,0
Субсидии на многолетние насаждения	27495,4	25139,5	98356,3	70860,9	357,7
Несвязанная поддержка	542768,9	479863,1	534933,9	-7835,0	98,5
Субсидии по краткосрочным кредитам	2300095,5	1971411,7	3009039,1	708943,6	130,8
Субсидии по инвестиционным кредитам	6495641,8	7508089,9	6417565,4	-78076,4	98,8
Прочие субсидии	2591153,8	316947,3	107843,4	-2483310,4	4,2

Таким образом, субсидирование основных направлений развития аграрного производства в Белгородской области может стать мощным стимулом для привлечения инвестиций.

Прежде всего, это касается отраслей АПК, которые ранее не имели возможности для внешнего инвестирования и которые для инвесторов в долгосрочном периоде дадут существенную отдачу.

В настоящее время региональная стратегия импортозамещения включает 102 перспективных проекта, реализация которых позволит создать производственные мощности, способные обеспечить потребность населения области в основных продуктах аграрного производства. К ним относятся следующие направления:

1. Молочное животноводство. С целью замещения импортных молочных продуктов при сохранении и поступательном повышении уровня их потребления планируется реализовать 8 инвестиционных проектов общей стоимостью более 10,3 млрд руб., предусматривающих развитие сырьевой базы отрасли, а также 3 инвестиционных проекта на 3,2 млрд руб., направленных на создание и модернизацию мощностей по переработке молока. В перспективе дополнительное производство молока составит 140 тыс. т, а также будут созданы либо модернизированы предприятия по переработке более чем 182 тыс. т молока. Планируется создать 963 рабочих места, сумма дополнительных налоговых поступлений в бюджет области достигнет 76,0 млн руб. в год.

2. Овощеводство защищенного грунта. В данной области определено 11 проектов общей стоимостью более 46,0 млрд руб. При выходе их на проектные мощности объем производства овощей защищенного грунта будет увеличен на 161,0 тыс. т, площадь современных теплиц – на 231,5 га, что обеспечит создание 1928 рабочих мест. Сумма дополнительных налоговых поступлений в бюджет области составит порядка 519,0 млн руб. в год.

3. Плодовые и ягодные культуры. В рамках развития производства плодовых и ягодных культур на сегодняшний день предусмотрено 28 проектов, общая стоимость которых составляет 2,3 млрд руб., а проектная мощность – более 58 тыс. т плодов и ягод. Реализация указанных проектов позволит создать 525 рабочих мест. Сумма дополнительных налоговых поступлений в бюджет области превысит 38,0 млн руб. в год.

4. Аквакультура. По прогнозам экспертов, основу современного рыбохозяйственного комплекса с производством более чем 3,8 тыс. т рыбы и порядка 7,0 т икры должны заложить 4 инвестиционных проекта общей стоимостью 1,2 млрд руб. Их реализация позволит создать 166 рабочих мест. Бюджет области дополнительно получит 40,2 млн руб. за счет налоговых поступлений.

5. Семеноводство. Точкой роста, способной свести к минимуму потребность белгородских аграриев в семенах зарубежного производства, является реализация проекта по реконструкции завода по производству семян кукурузы компаниями «Краснояружская зерновая компания» и «Сатива», в рамках которого будет производиться 5 тыс. т готовых семян кукурузы при общем спросе в регионе равной 3,5 тыс. т. Стоимость данного проекта порядка 300,0 млн руб. Сумма дополнительных налоговых поступлений в бюджет области составит порядка 2,2 млн руб. в год.

6. Биодобавки, ветеринарные препараты, компоненты для кормопроизводства. В данному направлении планируется реализовать 1 проект, общая стоимость которого составляет 180,0 млн руб. Реализация проекта позволит увеличить объем производства ферментированного соевого белка на территории области на 12 тыс. т [1, 2].

В целях повышения конкурентоспособности таких отраслей, как свиноводство, птицеводство, предусмотрен 21 проект по строительству и реконструкции объектов животноводства, 7 проектов по строительству, реконструкции, модернизации мощностей по переработке и хранению зерна, 8 проектов по переработке мяса, 10 проектов в области кормопроизводства, 8 проектов, направленных на техническую и технологическую модернизацию производства. Реализация данных проектов в рамках традиционных направлений позволит увеличить объем производства скота и птицы в живом весе на 105,9 тыс. т (в том числе свинины – на 52,9 тыс. т, птицы – на 53 тыс. т), создать дополнительные и модернизировать существующие мощности по переработке мяса в объеме 157 тыс. т, по первичной подработке и хранению зерна – 285 тыс. т, кормопроизводству – более чем на 203 тыс. т, а также осущест-

вить комплексную технико-технологическую модернизацию производства [2].

За последние годы сельское хозяйство превратилось в динамично развивающийся, высокотехнологичный, конкурентоспособный сектор экономики. Общая стоимость инвестиционных проектов, реализуемых и планируемых к реализации в рамках импортозамещения в 2014 – 2018 годах, составит порядка 90 млрд руб., будет создано более 7 тыс. рабочих мест, а сумма дополнительных налоговых поступлений в бюджет области составит более 1,3 млрд руб. в год. Таким образом, можно утверждать, что на сегодняшний день аграрный сектор Белгородской области является важнейшим стабилизирующим фактором устойчивости региона.

Библиография

1. Об утверждении государственной программы Белгородской области «Развитие сельского хозяйства и рыбоводства в Белгородской области на 2014 – 2020 годы: постановление Правительства Белгородской области от 28.10.2013 № 439-пп [Электронный ресурс] // Консультант Плюс. URL: <http://www.consultant.ru/online>.
2. О размере инвестиций в развитие агропромышленного комплекса Белгородской области за период с 2010 г. по 2014 г.: материалы Департамента АПК Белгородской области.
3. Федеральная служба государственной статистики по Белгородской области [Электронный ресурс]. URL: <http://belg.gks.ru>.
4. Материалы совещания по вопросам развития сельского хозяйства, организованного 18 июня 2014 г. [Электронный ресурс]. URL: <http://kremlin.ru/events/president/news/45930>.
5. Груздова Л.Н. Инвестиционный потенциал Белгородской области // Россия и Европа: связь культуры и экономики: материалы 13 международной научно-практической конференции. Прага: WORLD PRESS s.r.o., 2015. С. 467 – 469.
6. Груздова Л.Н., Константинова О.Г. Основные направления импортозамещения АПК Белгородской области // Стратегия инновационного развития агропромышленного комплекса в условиях глобализации экономики: материалы международной научно-практической конференции (Воронеж, 19 – 20 ноября 2015 г.). Воронеж: ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, 2015. С. 289 – 292.
7. Мостовщикова И.А., Соловьева И.А. Инвестиционная активность и инвестиционный профиль организации // Научный диалог. 2013. № 7(19). С. 58–70.
8. Наседкина Т.И., Смурова Л.И. Оценка и перспективы развития инвестиционных процессов в Белгородской области // Экономика и предпринимательство. 2014. № 11. С. 106 – 112.
9. Субоч Ф. Инвестиционное пространство (поле) предприятий в инновационно-кластерной продовольственной системе ЕАЭС // Аграрная экономика. 2015. № 5 (240). С. 7 – 17.
10. Шелухина Е.А. Инвестиционная привлекательность сельского хозяйства России: пути улучшения // Сборник научных трудов профессорско-преподавательского состава и молодых ученых рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева: материалы научно-практической конференции Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева, 2009. С. 215 – 216.

References

1. *Postanovlenie Pravitel'stva Belgorodskoi oblasti ot 28.10.2013 № 439-pp "Ob utverzhdenii gosudarstvennoi programmy Belgorodskoi oblasti "Razvitie sel'skogo khoziaistva i rybovodstva v Belgorodskoi oblasti na 2014 – 2020 gody"* [The decree of the Government of the Belgorod region dated 28 October 2013 no. 439-pp "On approval of the state program of Belgorod region "Development of agriculture and fish culture in the Belgorod region in 2014 – 2020"]. Konsul'tant Plus. Available at: <http://www.consultant.ru/online>.
2. *Materialy Departamenta APK Belgorodskoi oblasti "O razmere investitsii v razvitie agropromyshlennogo kompleksa Belgorodskoi oblasti za period s 2010 g. po 2014 g."* [The Department of agriculture of the Belgorod region about the size of investments into development of agroindustrial complex of the Belgorod region for the period from 2010 to 2014].
3. *Federal'naia sluzhba gosudarstvennoi statistiki po Belgorodskoi oblasti* [Materials of an official site of territorial body of Federal state statistics service in the Belgorod region]. Available at: <http://belg.gks.ru>.
4. *Materialy soveshchaniia po voprosam razvitiia sel'skogo khoziaistva, organizovanogo 18 iunია 2014 g.* [The proceedings of the meeting on questions of development of agriculture, organized on 18 June 2014]. Available at: <http://kremlin.ru/events/president/news/45930>.
5. *Gruzdova L.N. Investitsionnyi potentsial Belgorodskoi oblasti* [Investment potential of the Belgorod region]. *Materialy 13 mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii "Rossiia i Evropa: sviaz' kul'tury i ekonomiki"* [Proc. the 13 international scientific and practical conference "Russia and Europe: the relationship of culture and economy"]. Praga, WORLD PRESS s.r.o. Publ., 2015, pp. 467 – 469.
6. *Gruzdova L.N., Konstantinova O.G. Osnovnye napravleniia importozameshcheniia APK Belgorodskoi oblasti* [The main directions of import substitution agriculture of the Belgorod region]. *Materialy mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii "Strategiia innovatsionnogo razvitiia agropromyshlennogo kompleksa v usloviakh glob-*

alizatsii ekonomiki" [Proc. international scientific-practical conference "Strategy of innovative development of agroindustrial complex in the conditions of globalization of Economics"]. Voronezh, Voronezh State Agrarian University named after Emperor Peter the Great Publ., 2015, pp. 289 – 292.

7. Mostovshchikova I.A., Solov'eva I.A. Investitsionnaya aktivnost' i investitsionnyi profil' organizatsii [Investment activity and the investment profile of the organization]. *Nauchnyi dialog* [Scientific dialogue], 2013, no. 7(19), pp. 58–70.

8. Nasedkina T.I., Smurova L.I. Otsenka i perspektivy razvitiia investitsionnykh protsessov v Belgorodskoi oblasti [Assessment and perspectives of development of investment processes in the Belgorod region]. *Ekonomika i predprinimatel'stvo* [Economics and Entrepreneurship], 2014, no. 11, pp. 106 – 112.

9. Suboch F. Investitsionnoe prostranstvo (pole) predpriatii v innovatsionno-klasternoi prodovol'stvennoi sisteme EAES [Investment space (field) of enterprises in innovation-cluster food system of the EEU]. *Agrarnaia ekonomika* [Agricultural Economics], 2015, no. 5 (240), pp. 7 – 17.

10. Shelukhina E.A. Investitsionnaia privlekatel'nost' sel'skogo khoziaistva Rossii: puti uluchsheniia [Investment attractiveness of Russian agriculture: ways to improve]. *Sbornik nauchnykh trudov professorsko-prepodavatel'skogo sostava i molodykh uchenykh Riazanskogo gosudarstvennogo agrotekhnologicheskogo universiteta imeni P.A. Kostycheva* [Proc. of teaching staff and young scientists of Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Ryazan State Agrotechnological University Named after P.A. Kostychev"]. Ryazan, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Ryazan State Agrotechnological University Named after P.A. Kostychev" Publ., 2009, pp. 215 – 216.

Сведения об авторах

Наседкина Татьяна Ивановна, доктор экономических наук, профессор, декан экономического факультета, профессор кафедры бухгалтерского учета, анализа и финансов, ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, ул. Вавилова, д. 1, п. Майский, Белгородский район, Белгородская обл., Россия, 308503, e-mail: Nasedkina_TI@bsaa.edu.ru.

Приходько Наталья Владимировна, аспирант, ассистент кафедры экономической теории и экономики АПК, ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, ул. Вавилова, д. 1, п. Майский, Белгородский район, Белгородская обл., Россия, 308503, e-mail: prihodko_natalia@mail.ru.

Аннотация. В статье рассмотрены современное состояние и перспективы развития инвестиционной активности агропромышленного комплекса Белгородской области. В условиях экономических санкций против России со стороны ЕС и США особую актуальность приобретает выбор и обоснование стратегических направлений развития предприятий АПК на основе эффективных механизмов привлечения инвестиций в аграрный сектор. Белгородская область имеет ряд конкурентных преимуществ инвестиционной привлекательности, среди которых возможность реализации проектов в широком спектре отраслей экономики, наличие площадок для модернизации старых или создания новых производств. Правительством Белгородской области реализуется комплекс мер, предусматривающих создание благоприятных условий для инвесторов. В статье проанализированы формы государственной поддержки инвестиционной деятельности, которые представлены в целевой региональной программе «Развитие экономического потенциала и формирование благоприятного предпринимательского климата в Белгородской области на 2014 – 2020 годы», Стандарте деятельности органов местного самоуправления по обеспечению благоприятного инвестиционного климата в муниципальном образовании на 2014 – 2015 годы и др. Оказание государственной поддержки в рамках рассматриваемой проблемы способствует созданию условий для формирования инвестиционно-привлекательной институциональной среды в регионе. Анализ показателей финансирования АПК Белгородской области за счет средств федерального бюджета за последние годы свидетельствует о стабильной государственной поддержке сельскохозяйственной отрасли, что благоприятно влияет на региональную инвестиционную активность. Субсидирование основных направлений развития аграрного производства в Белгородской области может стать мощным стимулом для привлечения внутренних инвестиций. Прежде всего, это касается отраслей АПК, которые ранее не имели возможности внешнего инвестирования и для которых ожидаема в долгосрочном периоде существенная отдача.

Ключевые слова: агропромышленный комплекс, инвестиционная активность, инвестиционная привлекательность, государственная поддержка, субсидирование, инвестиции.

Information about authors

Nasedkina Tat'iana I., Doctor of Economical Science, Dean of the Economic faculty, Professor at the Department of Accounting, analysis and finance, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Belgorod State Agricultural University named after V. Gorin", ul. Vavilova, 1, 308503, Maiskiy, Belgorod region, Russia, e-mail: Nasedkina_TI@bsaa.edu.ru.

Prihod'ko Natal'ia V., Graduate student, Assistant at the Department of Economic theory and agribusiness economy, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Belgorod State Agricultural University named after V. Gorin", ul. Vavilova, 1, 308503, Maiskiy, Belgorod region, Russia, e-mail: prihodko_natalia@mail.ru.

PROSPECTS OF DEVELOPMENT OF INVESTMENT ACTIVITY AIC BELGOROD REGION

Abstract. The article considers the current state and prospects of development of investment activity of the

agroindustrial complex of the Belgorod region. In conditions of economic sanctions against Russia from the EU and the USA, of particular urgency is the selection and justification of the strategic directions of development of agricultural enterprises on the basis of effective mechanisms of attraction of investments into agrarian sector of economy, as well as their sources of funding. Belgorod region has a number of competitive advantages and investment attractiveness, among which the possibility of realization of investment projects in a wide range of industries, the presence of investment platforms for the modernization of existing or creation of new industries that contribute to the formation of a favorable investment climate in the region. The article analyzes forms of state support of investment activities, which are presented in the regional target program "Development of economic potential and formation of favorable business climate in the Belgorod region for 2014 – 2020", the Standard of activity of local governments on ensuring favorable investment climate in the municipality for 2014 – 2015 and other legislation. Implementation of the complex measures of the state support contributes to the creation of conditions for formation of investment attractive institutional environment in the region. Analysis of the indicators of AIC, Belgorod region at the expense of means of the Federal budget in recent years testify to a stable state support of the agricultural sector, which has a positive effect on regional investment activity. Subsidization of the basic directions of development of agricultural production in the Belgorod region can become a powerful incentive for attracting domestic investment. First, it concerns the agricultural sector, which previously had no opportunities for foreign investment and for investors in the long term will give substantial returns.

Keywords: agriculture, investment activity, investment attractiveness, government support, subsidies, investments.

УДК 332.122

О.А. Немченко, А.В. Тарасенко

МОНИТОРИНГ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ ВЕЙДЕЛЕВСКОГО РАЙОНА

Обеспечение уровня жизни, необходимого для эффективного воспроизводства рабочей силы, является главной задачей, объективно стоящей перед правительством России. Кризис переходного периода привел к обнищанию населения и социальной напряженности в стране. В таких условиях мониторинг уровня жизни должен стать постоянной составляющей экономической политики на всех уровнях управления [4].

Уровень жизни населения – это уровень его благосостояния, потребления благ и услуг, совокупность условий и показателей, характеризующих меру удовлетворения основных жизненных потребностей людей [9].

Белгородчина – высокоразвитый индустриально-аграрный регион, экономика которого опирается на колоссальные богатства недр и уникальные черноземы. Природный и инфраструктурный потенциалы лежат в основе благоприятного экономического климата Белгородской области. Формированию, функционированию и развитию экономического потенциала территории способствует взаимодействие всей совокупности районов, в частности – Вейделевского района.

В настоящее время нет целостной концепции и методики оценки уровня жизни в региональном разрезе, следовательно, каждый субъект определяет свой набор показателей оценки социально-экономического развития [10].

Анализируя динамику социально-экономического развития Вейделевского района, можно отметить, что здесь достигнуты весомые результаты в работе по повышению качества жизни населения, сохранен и приумножен потенциал, способствующий дальнейшему эффективному функционированию предприятий всех форм собственности, инвестиционной активности в экономике района. Улучшились также показатели уровня жизни населения. В первую очередь, это достигнуто за счет увеличения заработной платы, создания новых рабочих мест, исполнения бюджета района, повышения качества предоставляемых услуг, расширения потребительского спроса [5].

Объем отгруженных товаров собственного производства, выполненных работ и услуг предприятиями района по промышленным видам деятельности в 2014 году составил 1968,5 млн руб. или 100,6 % к уровню 2013 года, в том числе по видам экономической деятельности: обрабатывающее производство – 6,1 млн руб. (110,7 % к 2013 году), производство и распределение электроэнергии, газа и воды – 86,2 млн руб. (100,7 %). Индекс промышленного производства за 2014 год достиг 111,2 % или 101,2 % по отношению к данным 2013 года.

Развитие агропромышленного комплекса также способствовало улучшению инвестиционного климата района. Так, в 2014 году объем производства зерна составил 156,3 тыс. т в весе после доработки, что на 35,9 тыс. т больше уровня 2013 года. При этом средняя урожайность зерновых культур равнялась 35,2 ц/га. Наиболее высокая урожайность получена в ООО «Зеленая долина-агро» – 46,4 ц/га, в ЗАО «Должанское» – 45,5 ц/га, а также в ПО-4 ООО «Русагро-Инвест» и ЗАО имени Кирова – по 35,1 ц/га.

По производству сахарной свеклы в 2014 году Вейделевский район занял второе место области: получено 315,6 тыс. т в весе после доработки, при этом достигнута хорошая урожайность культуры – 374,8 ц/га в зачетном весе. Основной вклад в производство сахарной свеклы внесло ООО «Русагро-Инвест»: в ПО-4 выращено 143,3 тыс. т, ПО-5 – 54,4 тыс. т, что в общей сложности составило 62,6 % от общего объема. Наибольшая урожайность среди сельскохозяйственных предприятий района по производству сахарной свек-

лы отмечена в ЗАО «Должанское» – 443,3 ц/га, ООО «Алексеевка-агроИнвест» – 400,6 ц/га и ПО-5 ООО «Русагро-Инвест» – 392,4 ц/га.

Общее производство подсолнечника составило 15,0 тыс. т, при урожайности 16,8 ц/га. В ЗАО «Вейделевское» изучаемый показатель был равен 23 ц/га, в ООО «Зеленая долина-агро» – 20,6 ц/га, в ПО-5 ООО «Русагро-Инвест» – 18,5 ц/га.

Земледельцами района в 2014 году выращен достаточно высокий урожай кукурузы: на зерно намолочено 11,2 тыс. т при средней урожайности 42,2 ц/га. Кроме того, произведено 38,6 тыс. т зеленой массы кукурузы и сеяных трав при урожайности 210,0 ц/га, что позволило заготовить 29,5 тыс. т силоса.

В целях закладки основы для будущего урожая 2015 года засеяно 23,6 тыс. га озимых культур, под основную обработку внесено 2,5 тыс. т минеральных удобрений, на всей площади в 53,1 тыс. га проведена подготовка зяби.

Вейделевский район является одним из лидеров по производству плодов. В 2014 году в ЗАО «Вейделевское» и КФХ «Вейделевский сад» получено 5,6 тыс. т семечковых и 60,7 т косточковых культур. С 2009 года на базе КФХ «Вейделевский сад» успешно реализуется экономический проект «Развитие производства и реализации яблок на территории Вейделевского района». За это время площадь сада увеличилась до 777,0 га, из них плодоносящий сад составил 410,0 га, молодые насаждения – 361,0 га (в том числе, 320,0 га – сады интенсивного типа, из них – 69,0 га плодоносящих), 6,0 га занимает питомник. На площади 350,0 га установлена система капельного орошения, в результате чего на орошаемых участках урожайность превысила порог 300,0 ц/га.

В отчетном периоде хозяйствами района была приобретена новая высокопроизводительная сельскохозяйственная техника на общую сумму 233,5 млн руб. В общественном секторе территории по состоянию на конец отчетного года насчитывалось 5057 гол. крупного рогатого скота, что на 154 гол. меньше уровня 2013 года. Сокращение поголовья произошло за счет перевода молодняка на выращивание из ООО «Зеленая долина-агро» в Прохоровский район в связи с недостатком помещений в хозяйстве. В дальнейшем планируется обратная поставка нетелей для пополнения стада.

Поголовье птицы, содержащейся в ЗАО «Вейделевский бройлер», на конец 2014 года составило 749,5 тыс. гол., что на 14,7 тыс. гол. больше показателя предыдущего года. В отчетном периоде получено 115,8 млн шт. яиц (на 1,8 млн шт. больше, чем в 2013 году), 1989,0 т привеса птицы (соответственно, выше на 39,0 т).

В рамках одноименной программы в районе функционируют 145 семейных ферм и СССПоК «Вейделевское молоко», в который входит 658 членов и 15 инфраструктурных предприятий (7 – перерабатывающих, 5 – обеспечивающих, 2 – закупочных и 1 – семейное перерабатывающее). В пользовании семейных ферм находится около 12,0 тыс. га земли. В 2014 году семейными фермами произведено и реализовано продукции на сумму 433,8 млн руб. или 106,2 % к уровню предыдущего года. В среднем на одну семейную ферму произведено продукции на 3,0 млн руб.

В течение 2014 года СССПоК «Вейделевское молоко» закуплено 5,6 тыс. т молока на общую сумму по реализации 98,5 млн руб. Обеспечивающими инфраструктурными предприятиями было поставлено товаров и оказано услуг стоимостью 220,6 млн руб., объем закупок перерабатывающих инфраструктурных предприятий составил 33,0 млн руб. В 2014 году в реализацию программы вложено 151,2 млн руб. инвестиций. Кроме того, в целях поддержки и стимулирования граждан в 2014 году через областной фонд поддержки малого и среднего предпринимательства получено шесть грантов на общую сумму 1,8 млн руб.

По состоянию на 1 января 2015 года в личных подсобных и крестьянских (фермерских) хозяйствах числилось 3514 гол. крупного рогатого скота, из них 1591 корова. Поголовье овец и коз составило 2851 гол., кроликов – 6265 гол., птицы – 72,8 тыс. гол., пчелосемей – 6476 ед. В течение 2014 года личными подсобными хозяйствами граждан было произведено и реализовано 9067,0 т молока. В целях выполнения мероприятий областной программы «Зеленая столица» по направлению «Облесение меловых склонов и эрозийно-

опасных участков» на площади 391,0 га малопродуктивных земель осуществлена высадка лесных насаждений, из них 117,0 га посажено весной и 274,0 га осенью 2014 года.

В ходе реализации областной программы «Внедрение биологической системы земледелия на территории Белгородской области» в 2014 году на площади 4,5 тыс. га проведен сев многолетних трав с соблюдением соответствующей технологии, из них под покров – 4,1 тыс. га и 444,0 га – летнего сева. Паровые поля на площади 5,4 тыс. га засеяны сидеральными культурами [2].

В рамках областной целевой программы «Социальное развитие села» по обеспечению доступным жильем граждан в 2014 году 14 семей (из них 5 – семьи молодых специалистов, работающих в сельской местности) получили субсидии из федерального бюджета на общую сумму 8,5 млн руб. [3]. В указанный период на развитие экономики и социальной сферы района за счет всех источников финансирования было использовано 796,0 млн руб. инвестиций по кругу средних и крупных предприятий, что составило 100,4 % в сопоставимых ценах 2013 года.

Инвестиционную базу района составил 41 проект с общим объемом финансирования в основной капитал 2,8 млрд руб., из них 21 – уже реализован, 9 – находятся в стадии активной реализации. С 2014 года активно внедряется «Стандарт деятельности органов местного самоуправления по обеспечению благоприятного инвестиционного климата в Вейделевском районе», который упорядочит всю систему поддержки инвестиционной деятельности. На территории района расположено 13 потенциальных инвестиционных площадок. В течение отчетного года хозяйствующими субъектами были осуществлены следующие инвестиционные проекты:

- строительство зерноочистительного комплекса для переработки и хранения зерна и масличных культур в ООО «Зеленая долина-агро»;
- цеха по убою крупного и мелкого рогатого скота в х. Приветный на базе ИП Кравцова А.А. п. Вейделевка;
- теплицы площадью 1700 м² ИП Галкина М.В. (проект рассчитан на 2014 – 2015 годы);
- магазина (п. Вейделевка, ул. Центральная, 2А);
- офисно-торгового здания (п. Вейделевка ул. Центральная, 37П);
- торгово-офисного центра ОАО «ЖБК-1» (п. Вейделевка ул. Колхозная, 27 б);
- реконструкция зданий общежития и столовой в ООО «Зеленая долина-Агро»;
- МТС в с. Закутское и п. Викторополь ООО «Русагро-Инвест»;
- зерновых площадок в ПО Закутское ООО «Русагро-Инвест» и ряд других.

Строительство объектов социально-культурного назначения и нового жилья осуществляется в Вейделевском районе за счет средств бюджетов всех уровней и других инвестиционных вложений. Уже завершены работы по строительству пристройки к школе дошкольной группы на 40 мест в с. Клименки, многофункционального центра на пять удаленных рабочих мест в п. Вейделевка, многоквартирных жилых домов в п. Вейделевка, п. Опытный, п. Викторополь и х. Орлов по программе переселения граждан из аварийного жилищного фонда, многоквартирных жилых домов в п. Вейделевка для детей-сирот и детей, оставшихся без попечения родителей.

Всего за счет собственных средств застройщиков, ссуд жилищно-строительного кооператива «Свой дом», фонда индивидуального жилищного строительства, федерального бюджета в 2014 году было построено и сдано в эксплуатацию 90 жилых домов общей площадью 10251 м², из них 2481 м² или 26 домов составило многоквартирное жилье, 7770,0 м² или 64 дома – индивидуальные застройщики.

Потребительский рынок также является неотъемлемой частью экономического потенциала Вейделевского района. Потребительский рынок – это совокупность социально-экономических отношений между неопределенным кругом потребителей и продавцов, осуществляемых на основе договоров с целью реализации товара исходя из его потребительских свойств, обеспечиваемых государством с помощью правовой регламентации, контроля и

применения мер ответственности [11]. Насыщенность и емкость потребительского рынка зависит от эффективности хозяйственной деятельности в регионе: чем выше эффективность хозяйственной деятельности, тем, как правило, больше производится товаров и услуг, выше заработная плата и конечное потребление [6, 8].

По состоянию на 1 января 2015 года на территории Вейделевского района функционировало 194 предприятия торговли, из них 118 магазинов, 71 торговый павильон, 5 киосков общей торговой площадью 9,1 тыс. м², а также 30 предприятий общественного питания на 2288 посадочных мест. Торговая сеть представлена предприятиями розничной торговли и общественного питания Вейделевского РайПО, частных и индивидуальных предпринимателей.

В сфере потребительского рынка осуществляют деятельность 644 человека, среднемесячная заработная плата которых составляет 15913 руб. или 118,3 % к уровню 2013 года. Ранее действовавшие предприятия модернизируются, оснащаются новым оборудованием, приводятся в соответствие с современными требованиями организации торговли и услуг. Сфера бытового обслуживания района продолжает оставаться стабильной и представлена 39 организациями, населению оказывается 10 видов различных услуг.

Объем розничного товарооборота (без учета оборота субъектов малого предпринимательства, занимающихся торговой деятельностью) за 2014 год составил 583,1 млн руб., что на 3,0 % больше уровня 2013 года. Основной оборот розничной торговли приходится на предприятия Вейделевского РайПО – 223,8 млн руб. (38,4 % от общего объема). В течение 2014 года в общественном питании реализовано продукции на 35,3 млн руб., при этом по сравнению с предыдущим годом его оборот возрос на 1,6 %. Как и в торговле, основным оборотом в сфере общественного питания осуществляется в системе Вейделевского РайПО – 33,0 млн руб. (93,5 %). В июне 2014 года введено в эксплуатацию летнее кафе «Каскад» на 35 мест, построенное потребителем обществом для жителей и гостей района.

Жителям района оказано платных услуг на сумму 109,6 млн руб. или 119,2 % к уровню прошлого года. В их составе преобладают услуги по производству и распределению электроэнергии, газа и воды, доля которых составляет 59,3 % (65,0 млн руб.).

При общественной приемной партии «Единая Россия» действует единая общественная приемная по вопросам малого и среднего бизнеса и защите прав потребителей. В течение 2014 года рассмотрено 13 письменных обращений и дано 289 устных консультации по вопросу защиты прав потребителей. В досудебном порядке возмещено 15,3 тыс. руб.

В Вейделевском районе действуют 697 субъектов малого и среднего предпринимательства, в том числе 70 предприятий и 627 индивидуальных предпринимателей. В малом и среднем бизнесе задействовано около 24,4 % населения. Юридические лица и индивидуальные предприниматели района занимаются сельскохозяйственным производством, торговой деятельностью, оказанием платных услуг и перевозкой грузов, строительством. В последние годы отраслевая структура малых и средних предприятий практически не менялась.

Деятельность большинства малых и средних предприятий достаточно стабильна, о чем свидетельствует ежегодный рост производства товаров и услуг. Объем произведенной продукции субъектами малого и среднего бизнеса за 2014 год по сравнению с предыдущим годом увеличился на 3,4 % и составил 1141,3 млн руб.

Налоговые поступления от малого и среднего предпринимательства в муниципальный бюджет в 2014 году достигли 61,8 млн руб. или 133,2 % к уровню 2013 года.

С целью создания благоприятных условий для развития малого и среднего бизнеса создан и функционирует Координационный совет по поддержке и развитию малого и среднего предпринимательства Вейделевского района и улучшению инвестиционного климата при главе местного самоуправления. Основными направлениями деятельности Совета являются защита интересов субъектов малого и среднего бизнеса и оперативное решение их проблемных вопросов.

Кроме того, для поддержки малого и среднего бизнеса района действуют общественная приемная по оперативному рассмотрению обращений предпринимателей, служба «Горя-

чая линия», оказывается помощь со стороны ОКУ «Вейделевский районный Центр занятости населения». В целях оказания дополнительной имущественной поддержки субъектам малого и среднего бизнеса решением Муниципального совета района утвержден перечень муниципального имущества Вейделевского района для передачи в пользование субъектам малого и среднего предпринимательства.

В течение 2014 года за содействием в поиске подходящего места работы в ОКУ «Вейделевский районный центр занятости населения» обратилось 823 гражданина, из них нашли работу 465 человек. На конец отчетного периода только 158 человек официально имели статус безработного. Уровень зарегистрированной безработицы составил 1,53 %, что на 10,9 % выше уровня прошлого года. В общей сумме зарегистрированных безработных граждан мужчины и женщины составили примерно равное количество (210 и 198 человек, соответственно). При этом количество вакансий, заявленных предприятиями и организациями района в ОКУ «Вейделевский районный центр занятости населения», увеличилось на 4,5 %. Потребность в работниках составила 868 человек (для сравнения – в 2013 году предоставлялась 831 вакансия).

В отчетном периоде в общественных работах приняли участие 49 человек, что на 18,3 % меньше уровня 2013 года. По заключенным договорам выплачено 149,6 тыс. руб. материальной поддержки. Услугами профессиональной ориентации воспользовался 461 гражданин. На профессиональное обучение было направлено 36 человек по специальностям: водитель категории D, E, электромонтер, электрогазосварщик, повар и ряд других. Психологическую поддержку получили порядка 20 безработных. Для граждан, особо нуждающихся в социальной защите, было организовано временное трудоустройство. В отчетном периоде были определены с местом работы 7 человек. На временное трудоустройство несовершеннолетних граждан в возрасте от 14 до 18 лет в свободное от учебы время и на период летних каникул направлено 98 человек. Сумма материальной поддержки составила 109,0 тыс. руб.

Проблема социальной адаптации к трудовой деятельности актуальна при любых политических режимах и экономических условиях. Реализация форм адаптации непосредственно зависит от этих условий, от социальной стабильности, ее динамики, социальных стратегий общества [7]. За государственной услугой по социальной адаптации обратились 39 граждан. Правом выхода на досрочную пенсию воспользовались 7 безработных предпенсионного возраста. В течение 2014 года 3 жителям района, желающим организовать собственное дело, оказана государственная поддержка и выделены субсидии в общей сумме 450,0 тыс. руб. В рамках дополнительных мероприятий областной программы «Содействие занятости населения Белгородской области на 2014 – 2020 годы», направленных на содействие занятости инвалидов, трудоустроено 7 человек на оборудованные (оснащенные) рабочие места. Сумма затрат, возмещенных работодателям на оборудование специальных рабочих мест, в отчетном периоде составила 446,5 тыс. руб. Всего за 2014 год из бюджетной системы РФ на реализацию мероприятий программы содействия занятости населения Вейделевского района израсходовано 8849,4 тыс. руб. или 95,3 % к уровню 2013 года.

Установлена тенденция естественной убыли населения на территории Вейделевского района. Так, численность населения данной административной единицы составила 20,0 тыс. человек или 98,8 % к уровню 2014 года.

В течение 2014 года в районе, по данным отдела ЗАГС, зарегистрировано 208 новорожденных, что соответствует уровню предыдущего года, и 344 умерших (в 2013 году – 347 человек). Уровень смертности превысил рождаемость в 1,7 раза. Естественная убыль населения снизилась на 3,7 % до 136 человек. В отчетном периоде по сравнению с предыдущим годом количество браков уменьшилось в 1,3 раза. Так, с начала года зарегистрировано 113 вновь созданных семей, тогда как в 2013 году – 152. Сократилось и количество разводов (100 пар против 113 в 2013 году).

В течение января-ноября 2014 года миграционный отток населения составил 83 человека. На постоянное место жительства в район прибыло 410 человек, выбыло 519 человек. Адресная социальная помощь остро нуждающимся многодетным семьям, инвалидам, одино-

ким престарелым гражданам оказана в общей сумме на 1,1 млн руб. (109,7 % к уровню 2013 года). На социальную защиту малообеспеченного населения выделено 8,0 млн руб. (109,0 %), выплачено 6,6 млн руб. детских пособий (97,4 %). Женщинами, воспитывающими детей в возрасте до 1,5 лет, получено 6,7 млн руб. в качестве адресной помощи (92,1 %).

Ежемесячные денежные выплаты при рождении третьего или последующих детей (до трех лет) в отчетном периоде составили 3,8 млн руб. и увеличились в 2,5 раза по сравнению с 2013 годом. При этом региональный материнский капитал составил 2,1 млн руб., а единовременные пособия при рождении ребенка в многодетных семьях – 570,7 тыс. руб. Ежемесячные денежные компенсации на оплату жилого помещения и коммунальных услуг отдельным категориям граждан увеличились до 33,4 млн. руб. (на 14,6 % к уровню 2013 года). Субсидии на оплату жилого помещения и коммунальных услуг малоимущим гражданам составили 1,6 млн руб. (105,1 %).

Во исполнение Указа Президента РФ от 07 мая 2012 года № 596 «О долгосрочной государственной экономической политике» в районе принят План мероприятий («дорожная карта»), в рамках которого проводятся следующие мероприятия:

- проведение ежемесячной оценки создания и модернизации рабочих мест в разрезе видов экономической деятельности;
- увеличение объема инвестиций за счет открытия новых инвестиционных проектов;
- обеспечение эффективной реализации муниципальных программ;
- внесение изменений в муниципальные программы Вейделевского района, обеспечивающие выполнение целевых показателей и мер, предусмотренных Указом;
- ведение мониторинга инвестиционных проектов, реализуемых и планируемых к реализации хозяйствующими субъектами на данной территории;
- реализация комплекса мер по увеличению валового продукта района в 1,5 раза за счет повышения эффективности производства действующих и создаваемых новых предприятий, внедрения новых технологий и воплощения перспективных проектов;
- разработка и утверждение муниципальных программ в рамках программного планирования бюджета Вейделевского района;
- создание благоприятных условий для ведения предпринимательской деятельности и ряд других [1].

Таким образом, показатели социально-экономического развития Вейделевского района характеризуются планомерностью и эффективностью, чему способствует скоординированная совместная работа муниципальных органов власти с населением района.

Библиография

1. О долгосрочной государственной экономической политике: указ Президента РФ от 7 мая 2012 г. № 596 [Электронный ресурс]. Доступ из справочно-правовой системы «Консультант Плюс».
2. Об утверждении государственной программы Белгородской области «Внедрение биологической системы земледелия на территории Белгородской области на 2011 – 2018 годы»: постановление Правительства Белгородской области от 29 августа 2011 г. № 324 [Электронный ресурс]. Доступ из справочно-правовой системы «Консультант Плюс».
3. О федеральной целевой программе «Устойчивое развитие сельских территорий на 2014 – 2017 годы и на период до 2020 года»: постановление Правительства Российской Федерации от 15 июля 2013 года № 598 [Электронный ресурс]. Доступ из справочно-правовой системы «Консультант Плюс».
4. Горшенина Е.В. Система индикаторов уровня и качества жизни населения в регионе – субъекте РФ // Экономические исследования. 2011. № 4. С. 47 – 62.
5. Добрунова А.И. Методика оценки уровня развития сельских территорий // Достижения науки и техники АПК. 2014. № 12. С. 76 – 78.
6. Иневатора О.А. Механизм управления развитием потребительского рынка региона в современных условиях // Экономика и экономические науки. 2013. № 13. С. 12 – 13.
7. Кыгина Н.В. Особенности регуляции процесса социально-психологической адаптации личности безработных // Вестник Орловского государственного университета. Серия: Новые гуманитарные исследования. 2011. № 4 (18). С. 406 – 409.
8. Лапаева М.Г., Корабейников И.Н., Макеева Е.Н. Управление социально-экономическим развитием региона в условиях становления сетевой экономики // Вестник УрФУ. Серия экономика и управление. 2012. № 6. С. 2 – 15.

9. Райзберг Б., Лозовский Л., Стародубцева Е. Современный экономический словарь. М.: Инфра-М, 2012. 494 с.
10. Статистический сборник. Российский статистический ежегодник. М.: Росстат, 2013. 717 с.
11. Цимбалистов И.Б. Законодательное регулирование товарного сектора потребительского рынка. М.: Инфра-М, 2013. 320 с.

References

1. *Ukaz Prezidenta RF O dolgosrochnoi gosudarstvennoi ekonomicheskoi politike № 596 ot 7 maja 2012* [Decree of the President of the Russian Federation "On a long-term government economic policy" of May 7, 2012 no. 596]. Available at: Reference legal system "Consultant Plus".
2. *Postanovlenie Pravitel'stva Belgorodskoi oblasti Ob utverzhdenii gosudarstvennoi programmy Belgorodskoi oblasti «Vnedrenie biologicheskoi sistemy zemledeliia na territorii Belgorodskoi oblasti na 2011 – 2018 gody» № 324 ot 29 avgusta 2011* [Resolution of the Government of the Belgorod region "Approval of the State Program of Belgorod Region "The introduction of the biological system of agriculture in the Belgorod region in 2011 – 2018" of August 29, 2011 no. 324]. Available at: Reference legal system "Consultant Plus".
3. *Postanovlenie Pravitel'stva RF O federal'noi tselevoi programme "Ustoichivoe razvitie sel'skikh territorii na 2014 – 2017 gody i na period do 2020 goda" № 598 ot 15 iulia 2013* [Resolution of the Government of the Russian Federation "On the federal target program "Sustainable development of rural areas 2014 – 2017 and for the period up to 2020" of July 15, 2013 no. 598]. Available at: Reference legal system "Consultant Plus".
4. Gorshenina E.V. Sistema indikatorov urovnia i kachestva zhizni naseleniia v regione – sub"ekte RF [System level indicators and quality of life in the region – the subject of the Russian Federation]. *Ekonomicheskie issledovaniia* [Economic Studies], 2011, no. 4, pp. 47 – 62.
5. Dobrunova A.I. Metodika otsenki urovnia razvitiia sel'skikh territorii [The cluster approach to the development of rural areas]. *Dostizheniia nauki i tekhniki APK* [Achievements of Science and Technology of AIC], 2014, no. 12, pp. 76 – 78.
6. Inevatora O.A. Mekhanizm upravleniia razvitiem potrebitel'skogo rynka regiona v sovremennykh usloviakh [The mechanism of management of development of the consumer market of the region in modern conditions]. *Ekonomika i ekonomicheskie nauki* [Economy and economic sciences], 2013, no. 13, pp. 12 – 13.
7. Kytina N.V. Osobennosti reguliatsii protsessa sotsial'no-psikhologicheskoi adaptatsii lichnosti bez-rabotnykh [Features of regulation of social and psychological adaptation of the personality of the unemployed]. *Vestnik Orlovskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Novye gumanitarnye issledovaniia* [Bulletin of Orel State University. Series: New humanitarian research], 2011, no. 4 (18), pp. 406 – 409.
8. Lapaeva M.G., Korabeinikov I.N., Makeeva E.N. Upravlenie sotsial'no-ekonomicheskim razvitiem regiona v usloviakh stanovleniia setevoi ekonomiki [Management of social and economic development of region in the conditions of the network economy]. *Vestnik UrFU. Seriya ekonomika i upravlenie* [Bulletin of Ural Federal University. Series Economics and Management], 2012, no. 6, pp. 2 – 15.
9. Raizberg B., Lozovskii L., Starodubtseva E. *Sovremennyi ekonomicheskii slovar'* [Modern economic dictionary]. Moscow, Infra-M Publ., 2012. 494 p.
10. *Statisticheskii sbornik. Rossiiskii statisticheskii ezhegodnik* [Statistical book. Russian Statistical Yearbook]. Moscow, Rosstat Publ., 2013. 717 p.
11. Tsimbalistov I.B. *Zakonodatel'noe regulirovanie tovarnogo sektora potrebitel'skogo rynka* [Legislative regulation of the commodity sector of the consumer market]. Moscow, Infra-M Publ., 2013. 320 p.

Сведения об авторах

Немченко Ольга Анатольевна, кандидат экономических наук, старший преподаватель кафедры социальных технологий, ФГАОУ ВПО «Белгородский государственный национальный исследовательский университет», ул. Победы, д. 85, г. Белгород, Россия, 308015, e-mail: nemchenko_o@bsu.edu.ru.

Тарасенко Анатолий Васильевич, кандидат экономических наук, доцент кафедры экономики, АНО ВО «Белгородский университет кооперации, экономики и права», ул. Садовая, д. 116а, г. Белгород, Россия, 308023.

Аннотация. В статье рассмотрены основные социально-экономические показатели деятельности муниципального Вейделевского района за 2014 год. Изучены основные направления повышения качества жизни населения, приведены аналитические показатели развития отдельных отраслей экономики. В течение 2014 года за содействием в поиске подходящего места работы в ОКУ «Вейделевский районный центр занятости населения» обратилось 823 безработных гражданина, из них было трудоустроено 465 человек. На конец отчетного периода 158 человек официально имели статус безработного. Уровень зарегистрированной безработицы составил 1,53 % и увеличился на 10,9 % относительно показателя прошлого года. При этом количество вакансий, заявленных предприятиями и организациями района, возросло на 4,5 %. Потребность в работниках составила 868 человек (для сравнения – 831 вакансия в 2013 году). В отчетном периоде в общественных работах приняли участие 49 человек, что на 18,3% меньше уровня 2013 года. По заключенным договорам выплачено 149,6 тыс. руб. материальной поддержки. Услугами профессиональной ориентации воспользовался 461 гражданин. На профессиональное обучение было направлено 36 человек по специальностям: водитель категории D, E, электромонтер, электрогазосварщик, повар и ряд других. Для граждан, особо нуждающихся в социальной защите, организовано временное трудоустройство. Среди несовершеннолетних граждан в возрасте от 14 до 18 лет

в свободное от учебы время и на период летних каникул на временное трудоустройство было определено 98 человек. Сумма материальной поддержки составила 109,0 тыс. руб. Государственной услугой по социальной адаптации воспользовались 39 безработных граждан. Правом выхода на досрочную пенсию – 7 безработных предпенсионного возраста. В течение 2014 года 3 жителям района, желающим организовать собственное дело, оказана государственная поддержка и выделены субсидии в общей сумме 450,0 тыс. руб.

Ключевые слова: экономический потенциал, Вейделевский район, инвестиционная деятельность, социально-экономические показатели.

Information about authors

Nemchenko Ol'ga A., Candidate of Economical Sciences, Senior lecturer at the Department of Social technologies, Federal State Autonomous Educational Institution of Higher Professional Education «Belgorod National Research University», ul. Pobedy, 85, 308015, Belgorod, Russia, e-mail: nemchenko_o@bsu.edu.ru.

Tarasenko Anatolii V., Candidate of Economical Sciences, Associate professor at the Department of Economics, Belgorod University of Cooperation, Economics and Law, ul. Sadovaia, 116a, 308023, Belgorod, Russia.

MONITORING OF SOCIO-ECONOMIC DEVELOPMENT VEIDELEVSKII DISTRICT

Abstract. The article describes the main socio-economic indicators of municipal Veidelevskii district for 2014. Studied the main directions of improving the quality of life of the population, the analytical indicators of development of separate branches of economy. In the course of 2014 for assistance in finding a suitable job in the “Veidelevskii district center of employment of the population” turned 823 unemployed citizen, was employed 465 persons. At the end of the reporting period 158 people was officially unemployed. The registered unemployment rate was 1.53 % and increased by 10.9 % compared to last year. The number of vacancies declared by enterprises and organizations of the district increased by 4.5 %. The need for employees amounted to 868 people (for comparison – 831 vacancy in 2013). In the reporting period in public works was attended by 49 people, which is 18.3% less than in 2013. Under the contracts paid 149.6 thousand roubles of material support. The services of a professional orientation have used 461 citizen. For training was sent to 36 people on the field: the driver of category D, E, electrician, welder, cook and several others. For the citizens especially needing social protection, organized temporary employment. Among minors aged 14 to 18 years old in my spare time and summer vacations on temporary employment was determined to be 98 people. The amount of financial support amounted to 109.0 thousand rubles of Government assistance in social adaptation have used 39 of the unemployed. The right to early retirement – 7 the unemployed approaching retirement age. For 2014 3 district residents wishing to organize their own business, supported by the state and allocated grants in the total amount 450.0 thousand rubles.

Keywords: economic potential, Veidelevskii district, investment, social and economic indicators.

УДК 338.439.4 : 664.1

В.В. Осташова

РАЗВИТИЕ МЕЖОТРАСЛЕВОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ В СВЕКЛОСАХАРНОМ ПОДКОМПЛЕКСЕ

Свеклосахарный подкомплекс АПК столкнулся в последние годы с рядом проблем. Несбалансированность объемов производства сахарной свеклы и мощностей заводов по ее переработке влекут потери свекломассы и ухудшение качества корнеплодов, значительные затраты на транспортировку свеклосырья. Разобщенность действий организационно независимых производителей и заводов заметно снижает экономические показатели выращивания и переработки сахарной свеклы, ставит под угрозу достижение программных целей по обеспечению продовольственной независимости страны. Актуальность развития межотраслевого взаимодействия в свеклосахарном подкомплексе обусловлена необходимостью преодоления сложившегося противоречия между технологическими возможностями данного производства и народнохозяйственными задачами по самообеспеченности продовольствием, с одной стороны, и содержанием экономических отношений в среде свеклосеющих организаций и сахарных заводов, – с другой.

Процессы агропромышленной интеграции, интенсивно протекавшие на рубеже XX и XXI вв., сформировали подлежащие всестороннему исследованию новые типы экономических отношений между свеклосеющими организациями и сахарными заводами. В связи с современными особенностями интеграции собственности и контрактной интеграции в свеклосахарном подкомплексе назрела объективная необходимость совершенствования межотраслевого взаимодействия, обеспечивающего реализацию народнохозяйственных и частно-коммерческих интересов.

Вопросы межотраслевого взаимодействия в изучаемой области раскрыты в работах В.Л. Аничина, В.И. Векленко, Т.А. Власовой, Т.И. Гуляевой, Е.В. Закшевской, Е.Ю. Калининичевой, Н.В. Карамновой, Е.В. Кудряшовой, З.П. Медеяевой, И.П. Салтыка, О.В. Святовой, Р.В. Солошенко, А.В. Турьянского и других российских ученых [1 – 12].

Под взаимодействием в экономике понимается участие в общей работе, деятельности, сотрудничестве, совместное осуществление операций, сделок [2]. О.Ю. Анциферова и Н.В. Карамнова отмечают, что агропромышленное взаимодействие – довольно емкое понятие, характеризующее функционально-технологическую обусловленность различных отраслей АПК, включающее в себя различные формы реализации сотрудничества предприятий. Наиболее развитой формой межотраслевого взаимодействия производителей является агропромышленная интеграция [1]. Основными направлениями координации взаимодействия производственных подсистем свеклосахарного подкомплекса АПК страны, по мнению О.В. Святовой, Р.В. Солошенко и Е.Н. Ноздрачёвой, являются организация сбыта и продвижения отечественных семян, сбалансированность интересов участников, отказ от давальческой схемы переработки сырья и переход на долгосрочные контракты, координация объемов производства свеклосемян и корнеплодов с имеющимися мощностями сахарных заводов, вертикальная интеграция участников свеклосеменоводческого и свеклосахарного процессов, согласованность решений, предоставление консультационной поддержки и агорекомендаций, преодоление условий неопределенности и риска, принятие мер, направленных на сокращение ценовой волатильности, регулирование запасов сахара, жома, мелассы [9].

Межотраслевое взаимодействие осуществляется субъектами, представляющими три сферы свеклосахарного подкомплекса. Первую сферу составляют предприятия, выпускающие средства производства, используемые для выращивания и переработки сахарной свеклы. Их большая часть одновременно входит в состав нескольких продуктовых подкомплексов, поскольку производит универсальные средства (тракторы, опрыскиватели, сеялки, удобрения, пестициды). Лишь немногие промышленные предприятия специализируются на про-

дукции для свеклосеющих хозяйств и сахарных заводов. Главным образом, – это семенные заводы. В настоящее время в Белгородской области функционирует единственный семенной завод, введенный в эксплуатацию в 2012 г. и принадлежащий одной из крупнейших в мире компаний, которая занимается селекцией, производством и продажей гибридов сахарной свеклы (SESVANDERHAVE).

Вторую сферу составляют сельскохозяйственные предприятия, выращивающие фабричную сахарную свеклу. Производством сахарной свеклы занимаются крестьянские (фермерские) хозяйства и даже хозяйства населения, но основной вклад вносят сельскохозяйственные организации (табл. 1).

Таблица 1. Валовой сбор сахарной свеклы в Белгородской области, тыс. т*

Годы	Хозяйства всех категорий	Сельскохозяйственные организации	Крестьянские (фермерские) хозяйства	Хозяйства населения
2003	2597,5	2458,4	124,7	14,4
2004	2474,6	2309,3	149,6	15,7
2005	2557,7	2341,6	147,4	68,7
2006	3098,4	2817,5	222,4	58,5
2007	3335,0	3044,3	239,6	51,1
2008	2669,5	2503,2	132,5	33,8
2009	2391,7	2250,6	118,3	22,8
2010	1788,2	1650,8	124,9	12,5
2011	4335,3	4004,9	305,5	24,9
2012	4299,9	3912,5	367,7	19,7
2013	3057,0	2820,2	218,7	18,0

Примечание: * – составлено автором по данным Росстата.

Свеклосеющие предприятия мы подразделяем на следующие типические группы:

- 1) организации, входящие в агропромышленные формирования, имеющие в своем составе сахарные заводы;
- 2) организации, входящие в агропромышленные формирования, не имеющие в своем составе сахарных заводов;
- 3) организации, не входящие в состав какого-либо агропромышленного формирования.

Третью сферу свеклосахарного подкомплекса составляют сахарные заводы, которые в настоящее время включены в различные агропромышленные группы. Одновременно в такие агропромышленные формирования интегрировано некоторое число свеклосеющих организаций (первая типическая группа). Исторически сложилось, что соотношение производственных возможностей предприятий второй и третьей сферы в различных агропромышленных формированиях, функционирующих на территории Белгородской области, заметно различается.

Наиболее сбалансированы сельскохозяйственная и перерабатывающая сферы в ООО «РусАгро-Инвест». По итогам 2011 – 2013 гг. самообеспеченность свеклосырьем сахарных заводов этого агропромышленного формирования находилась на уровне 79 – 123 %. Сахарные заводы ООО «Разгуляй-Агро» были обеспечены свеклосырьем собственного производства на уровне 27 – 40 %, ООО «Продимекс-холдинг» – 9 – 39 %. Их основные производственно-экономические показатели представлены в таблице 2.

Корреляционно-регрессионный анализ показывает, что при увеличении самообеспеченности свеклосырьем на 1 %, выход прибыли сахарных заводов, включенных в состав агропромышленных формирований, повышается в среднем на 2,76 руб. в расчете на 1 т переработанной свеклы и на 378,2 руб. в расчете на единицу перерабатывающих мощностей (т/сут.). Таким образом, объемы производства свекловичного сахара и состояние данного подкомплекса в Белгородской области во многом зависят от эффективности деятельности агропромышленных формирований, имеющих соответствующее направление.

Таблица 2. Основные производственно-экономические показатели свеклосахарного производства в агропромышленных формированиях, имеющих в своем составе сахарные заводы*

Показатели	ООО «РусАгро-Инвест»			ООО «Разгуляй-Агро»			ООО «Продимекс-холдинг»		
	2011	2012	2013	2011	2012	2013	2011	2012	2013
Показатели свеклопроизводства									
Площадь посева, га	40654	45150	47126	4531	7872	8207	6427	3858	3285
Урожайность, ц/га	319,7	381,9	388,9	401,4	325,6	394,8	448,4	286,3	195,8
Валовой сбор, тыс. т	1300,0	1724,5	1833,0	181,9	256,4	324,1	288,2	110,5	64,3
Себестоимость производства 1 т, руб.	945	1054	1023	744	983	1005	1086	1369	2141
Цена реализации, руб./т	1795	1477	1603	1780	1141	1290	1517	1560	1668
Прибыль (убыток), млн руб.	1065,6	622,1	778,2	118,0	31,8	72,3	95,8	5,5	-30,5
Прибыль (убыток) с 1 га посевов, руб.	26211	13778	16512	26042	4038	8809	14904	1413	-9272
Уровень рентабельности (убыточности), %	71,0	32,5	41,0	57,0	12,2	21,1	28,8	3,6	-22,1
Показатели переработки сахарной свеклы									
Переработано сахарной свеклы, тыс. т	2236	2387	1830	1063	948	589	770	777	621
Общая производственная мощность, т/сут.	16450	18050	14900	6740	8200	8200	7500	7500	7500
Валовая прибыль (убыток), млн руб.	484,5	607,8	804,1	97,2	96,0	68,5	38,9	83,1	77,7
Выход прибыли (убытка) на 1 т переработанной свеклы, руб.	216,7	254,6	439,4	91,5	101,3	116,3	50,5	106,9	125,2
Выход прибыли (убытка) на единицу производственной мощности, тыс. руб.	29,5	33,7	53,9	14,5	11,7	8,4	5,2	11,1	10,4

Примечание: * – составлено автором по оперативной информации Департамента АПК Белгородской области.

С другой стороны, значительные возможности для наращивания свеклосахарного производства кроются в развитии эффективного сотрудничества перерабатывающих заводов со свеклосеющими организациями, входящими во вторую и третью типические группы.

Для реализации народнохозяйственных и коммерческих интересов в свеклосахарном подкомплексе необходимо обосновать и осуществить ряд организационно-экономических мер, обеспечивающих условия для высокорентабельного свекловодства и производства свекловичного сахара. Первоочередным мероприятием для агропромышленных формирований, имеющих в своем составе сахарные заводы и достаточное число свеклосеющих организаций, является разработка и выполнение оптимального графика поставки фабричной сахарной свеклы путем оптимизации сырьевого потока и формирования сырьевых зон сахарных заводов.

Для развития эффективного взаимодействия перерабатывающих предприятий и свеклосеющих организаций необходимо, чтобы стратегии развития собственников входили долгосрочные ели и проекты. Тогда стороны будут вынуждены учитывать встречные интересы.

Перспективными организационно-экономическими мерами по развитию контрактной интеграции на долгосрочной основе являются: 1) обоснование потребности в поставках свеклосырья, 2) заключение долгосрочных хозяйственных договоров между сельскохозяйственными организациями второго и третьего типов, с одной стороны, и сахарными заводами, – с другой, 3) сопровождение заключенных хозяйственных договоров.

Для разработки и методологического обеспечения проектов по согласованию и реализации долгосрочных экономических интересов участников контрактной интеграции целесообразно использовать следующие понятия:

- производственный период – отрезок времени с момента начала авансирования средств для проведения осенне-полевых работ под урожай фабричной сахарной свеклы до момента возврата средств в виде выручки от реализации продукции;
- предконтрактный период – отрезок времени с момента начала переговоров между свеклосеющей организацией и сахарным заводом до момента заключения контракта;
- безконтрактный период – отрезок времени между началом осенне-полевых работ по подготовке площади под посевы фабричной сахарной свеклы и моментом заключения контракта;
- контрактный период – отрезок времени между моментом заключения контракта и моментом его завершения (рис. 1).

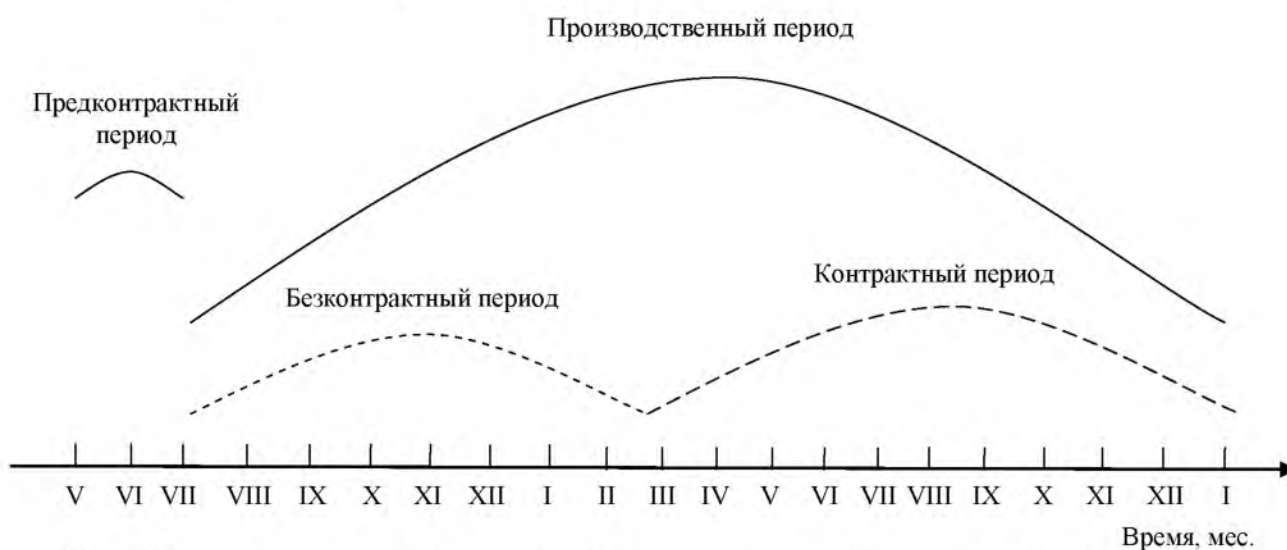


Рис. 1. Типичные временные границы наиболее значимых периодов экономических отношений при контрактной интеграции в свеклосахарном производстве

Производственный период по сравнению с другими характеризуется наиболее устойчивыми временными границами. Однако не исключено, что и они могут смещаться. Так, правая граница производственного периода, обозначенная на рисунке 1, довольно часто смещается вправо, если возврат средств в денежной форме или натуральной форме (в виде сахара, выработанного из давальческого сырья) происходит через 1 – 2 месяца после завершения сезона сахароварения.

Производственный период общей протяженностью 18 мес., представленный на рисунке 1, охватывает частично накладывающиеся циклы производства (14 мес.) и переработки (7 мес.). Длительность производственного периода и неравномерность распределения затрат на его протяжении и между партнерами (рис. 2) должны быть учтены при согласовании распределения доходов.

Суммарная протяженность безконтрактного и контрактного периодов примерно равна длительности производственного периода. Чем короче безконтрактный период, тем больше открывается возможностей для договаривающихся сторон получить синергетический эффект от совместной деятельности. Синергетический эффект достигается, если хотя бы один из взаимодействующих субъектов осуществляет организационно-экономические меры, исходя одновременно из собственных интересов и потребностей другой стороны. Оценка величины синергетического эффекта от долгосрочной совместной деятельности свеклосеющих организаций с сахарными заводами по применению минеральных удобрений показывает, что эта деятельность позволяет существенно увеличить доходы сторон. Так, прибыль свеклосеющей организации увеличивается на 12116 руб./га, сахарного завода – на 4973 руб./га.

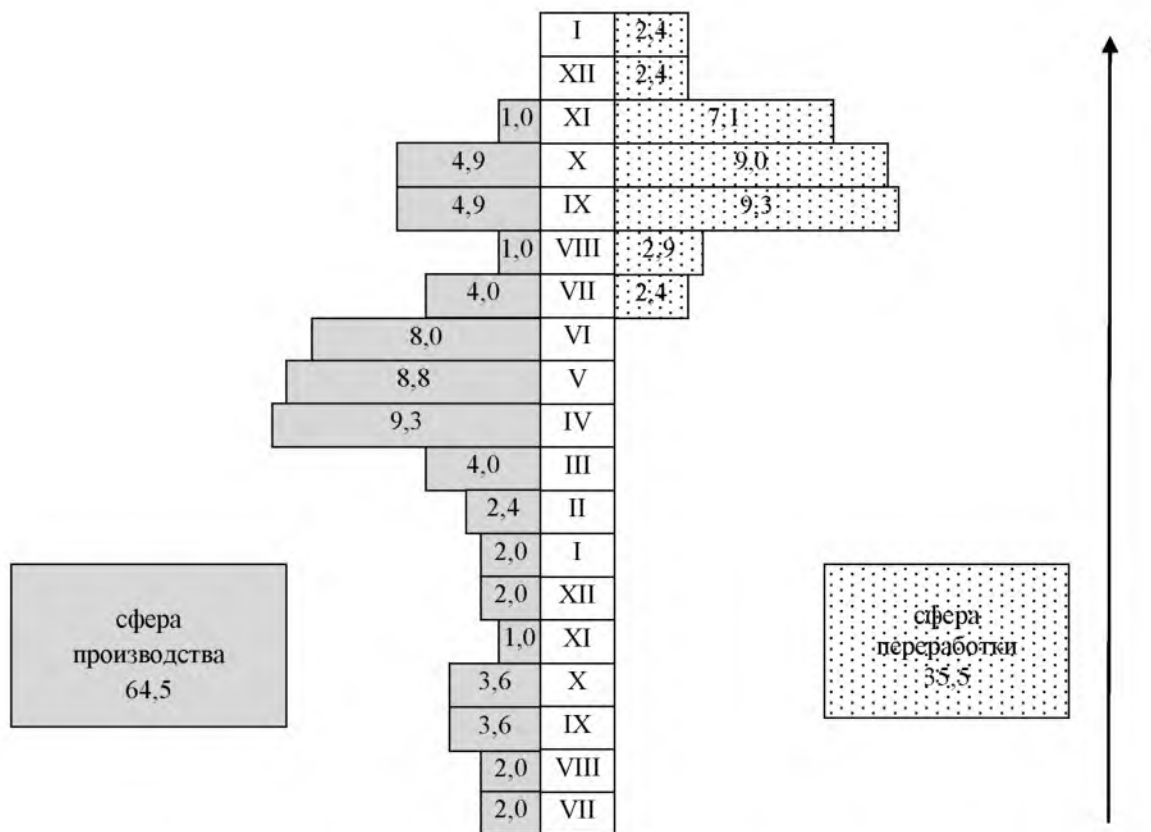


Рис. 2. Примерное распределение затрат по месяцам производственного периода между сферами производства и переработки свеклосырья, %

Библиография

1. Анциферова О.Ю., Карамнова Н.В. Методологические подходы к оценке интеграционного взаимодействия в аграрной сфере экономики // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. 2011. № 1-2. С. 113 – 117.
2. Борисов А.Б. Большой экономический словарь. М.: Книжный мир, 2004. 860 с.
3. Векленко В.И., Пигорев И.Я., Черников Е.И., Левченко В.А. Финансовые условия повышения эффективности и устойчивости свеклосахарного подкомплекса АПК // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. 2015. № 1. С. 8 – 11.
4. Закшевская Е.В., Федулова И.Ю. Совершенствование организационно-экономического механизма функционирования и развития свеклосахарного подкомплекса АПК. Воронеж: ФГБОУ ВПО Воронежский ГАУ, 2013. 169 с.
5. Калининцева Е.Ю., Гуляева Т.И. Оптимизация экономических отношений между участниками свеклосахарного производства // Сахарная свекла. 2010. № 3. С. 2 – 6.
6. Карамнова Н.В. Совершенствовать интеграционные процессы в свеклосахарном производстве // Экономика сельского хозяйства России. 2011. № 3. С. 51 – 58.
7. Медяева З.П. Экономические взаимоотношения сельскохозяйственных предприятий с сахарными заводами и их совершенствование // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. 2004. № 10. С. 32 – 34.
8. Салтык И.П., Горобец Ж.А., Болухонцева Ю.И. Организационные структуры свеклосахарных агропромышленных формирований // Региональная экономика: теория и практика. 2010. № 3. С. 61 – 76.
9. Святова О.В., Солошенко Р.В., Ноздрачева Е.Н. Координация и её направления в свеклосахарном подкомплексе АПК // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. 2014. № 2. С. 29 – 31.
10. Солошенко Р.В., Святова О.В. Определение гарантированной цены сахарной свеклы как важный элемент совершенствования механизма эффективного функционирования свеклосахарного подкомплекса // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. 2013. № 6. С. 50 – 52.
11. Турьянский А.В., Аничин В.Л. Кооперация и агропромышленная интеграция. Белгород: Издательство БелГСХА, 2010. 192 с.
12. Ценовой механизм – источник оптимизации межотраслевых отношений АПК / А.А. Черняев [и др.] // АПК: Экономика, управление. 2015. № 4. С. 40 – 47.

References

1. Antsiferova O.Iu., Karamnova N.V. Metodologicheskie podkhody k otsenke integratsionnogo vzaimodeistviia v agrarnoi sfere ekonomiki [Methodological approaches to the assessment of the integration of cooperation in the agrarian sphere of economy]. *Vestnik Michurinskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta* [Bulletin of the Michurinsk State Agrarian University], 2011, no. 1-2, pp. 113 – 117.
2. Borisov A.B. *Bol'shoi ekonomicheskii slovar'* [Big economic dictionary]. Moscow, Knizhnyi mir Publ. [World Book Publ.], 2004. 860 p.
3. Veklenko V.I., Pigorev I.Ia., Chernikov E.I., Levchenko V.A. Finansovye usloviia povysheniia effektivnosti i ustoichivosti sveklosakharnogo podkompleksa APK [Financial terms of improving the efficiency and sustainability of sugar beet subcomplex]. *Vestnik Kurskoi gosudarstvennoi sel'skokhoziaistvennoi akademii* [Vestnik of Kursk State Agricultural Academy], 2015, no. 1, pp. 8 – 11.
4. Zakshevskaia E.V., Fedulova I.Iu. *Sovershenstvovanie organizatsionno-ekonomicheskogo mekhanizma funktsionirovaniia i razvitiia sveklosakharnogo podkompleksa APK* [Improvement of organizational and economic mechanism of functioning and development of sugar beet subcomplex]. Voronezh: Voronezh State Agrarian University named after Emperor Peter the Great Publ., 2013. 169 p.
5. Kalinicheva E.Iu., Guliaeva T.I. Optimizatsiia ekonomicheskikh otnoshenii mezhdou uchastnikami sveklosakharnogo proizvodstva [Optimization of economic relations between participants of the sugar industry]. *Sakharnaia svekla* [Sugar beet], 2010, no. 3, pp. 2 – 6.
6. Karamnova N.V. Sovershenstvovat' integratsionnye protsessy v sveklosakharnom proizvodstve [To improve integration processes in sugar beet production]. *Ekonomika sel'skogo khoziaistva Rossii* [Economics of agriculture of Russia], 2011, no. 3, pp. 51 – 58.
7. Medeliaeva Z.P. Ekonomicheskie vzaimootnosheniia sel'skokhoziaistvennykh predpriatii s sakharnymi zavodami i ikh sovershenstvovanie [Economic relations of agricultural enterprises of enterprises with sugar factories and their development]. *Ekonomika sel'skokhoziaistvennykh i pererabatyvaiushchikh predpriatii* [Economy of agricultural and processing enterprises], 2004, no. 10, pp. 32 – 34.
8. Saltyk I.P., Gorobets Zh.A., Bolokhontseva Iu.I. Organizatsionnye struktury sveklosakharnykh agropromyshlennykh formirovaniia [Organizational structure sugar beet agro-industrial groups]. *Regional'naiia ekonomika: teoriia i praktika* [Regional economy: theory and practice], 2010, no. 3, pp. 61 – 76.
9. Sviatova O.V., Soloshenko R.V., Nozdracheva E.N. Koordinatsiia i ee napravleniia v sveklosakharnom podkomplekse APK [Coordination and direction in sugar beet sub complex of agrarian and industrial complex]. *Vestnik Kurskoi gosudarstvennoi sel'skokhoziaistvennoi akademii* [Vestnik of Kursk State Agricultural Academy], 2014, no. 2, pp. 29 – 31.
10. Soloshenko R.V., Sviatova O.V. Opredelenie garantirovannoi tseny sakharnoi svekly kak vazhnyi element sovershenstvovaniia mekhanizma effektivnogo funktsionirovaniia sveklosakharnogo podkompleksa [Determination of the guaranteed prices of sugar beet as an important element of improving the mechanism of effective functioning of the sugar beet sector]. *Vestnik Kurskoi gosudarstvennoi sel'skokhoziaistvennoi akademii* [Vestnik of Kursk State Agricultural Academy], 2013, no. 6, pp. 50 – 52.
11. Tur'ianskii A.V., Anichin V.L. *Kooperatsiia i agropromyshlennaia integratsiia* [Cooperation and agroindustrial integration]. Belgorod, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Professional Education "Belgorod State Agricultural Academy by V.Ya. Gorin" Publ., 2010. 192 p.
12. Chernyaev A.A., Belokopytova, E.L., Pavlenko I.V., Kudriashova E.V. Tsenovoi mekhanizm – istochnik optimizatsii mezhotraslevykh otnoshenii APK [Price fur-lowland – source optimization of inter-branch relations agriculture]. *APK: Ekonomika, upravlenie* [AIC: Economy, management], 2015, no. 4, pp. 40 – 47.

Сведения об авторе

Осташова Виктория Валентиновна, аспирант кафедры организации и управления ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, ул. Вавилова, д. 1, п. Майский, Белгородский район, Белгородская обл., Россия, 308503, e-mail: vika04-10@ya.ru.

Аннотация. В условиях международных антироссийских санкций особую актуальность приобретает совершенствование экономической системы страны. В свеклосахарном подкомплексе для этого необходимо, в первую очередь, повысить эффективность взаимодействия смежных предприятий: свеклосеющих организаций и сахарных заводов. Современные свеклосеющие организации следует подразделять на следующие типические группы: 1) организации, входящие в агропромышленное формирование, имеющее в своем составе сахарные заводы; 2) организации, входящие в агропромышленное формирование, не имеющее в своем составе сахарных заводов; 3) организации, не входящие в состав какого-либо агропромышленного формирования. Для развития эффективного взаимодействия сахарных заводов и свеклосеющих организаций второй и третьей групп необходимо, чтобы в интересы собственников этих предприятий входило намерение развивать свой бизнес на долгосрочной основе. Необходимым условием для развития взаимодействия смежных предприятий является то, чтобы контрактный период включал в себя производственный период. Контрактный период – это отрезок времени между моментом заключения договора смежными предприятиями и моментом его завершения. Производственный период – отрезок времени с момента начала авансирования средств для проведения осенне-полевых работ под урожай фабричной сахарной свеклы до момента возврата средств сторон в виде выручки от реализации продукции свеклосахарного производства. Чем полнее охватывает контрактный период производственный пе-

риод, тем больше возможностей для договаривающихся сторон получить синергетический эффект от совместной деятельности. Оценка величины синергетического эффекта от долгосрочной совместной деятельности свеклосеющих организаций и сахарных заводов по применению минеральных удобрений показывает, что эта деятельность позволяет существенно увеличить доходы сторон. Прибыль свеклосеющей организации увеличивается на 12116 руб./га, сахарного завода – 4973 руб./га.

Ключевые слова: свеклосахарный подкомплекс, синергетический эффект, взаимодействие смежных предприятий, агропромышленная интеграция.

Information about author

Ostashova Viktoriia V., Postgraduate student at the Department of Organization and Management, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education “Belgorod State Agricultural University named after V. Gorin”, ul. Vavilova, 1, 308503, Maiskiy, Belgorod region, Russia, e-mail: vika04-10@ya.ru.

THE DEVELOPMENT OF CROSS-SECTORAL INTERACTION IN SUGAR-BEET SUBCOMPLEX

Abstract. In terms of international anti-Russian sanctions the particular relevance is the improvement of the economic system of the country. In sugar-beet subcomplex to do this, should be first increase the efficiency of interaction of related businesses: organizations and beet sugar factories. For agro-industrial groups, having in its composition the sugar factories and a sufficient number of beet-growing organizations, the primary measure is the development and implementation of optimal delivery schedule of the trade name of sugar beets. To expand an effective interaction between sugar factories and other beet-growing organizations, it is required the intention of the owners to develop their common business on a long term basis. A necessary condition for development of interaction of related businesses is that the contract period included the productive period. The contract period is the duration of time between the date of the contract related enterprises and by the time it finished. The production period is the period of time from autumn field operations for the growing of sugar beet until the moment of refund on sales of products of the sugar industry. The fuller covers the contract period production period, the more opportunities for contracting parties to obtain synergetic effect from joint activity. A synergistic effect is achieved if at least one of the communicating parties provides organizational and economic measures, at the same time proceeding from our own interests and the interests of the other party. Estimation of synergetic effect from long-term joint activities organizations and beet sugar factories for the use of mineral fertilizers shows that this activity can significantly increase the income of the parties. The sugar beet profit organizations increased by 12116 rubles/ha, sugar plant – 4973 rubles/ha.

Keywords: beet sugar subcomplex, synergies, cooperation of related enterprises, agro-industrial integration.

ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В АГРОНОМИИ

УДК 631.5:631.1:7.044:635.649:635.646

Л.Л. Герман, О.И. Онищенко, О.Н. Шабетя, И.В. Бойко, К.Н. Коноваленко

ЭФФЕКТИВНОСТЬ БИОЛОГИЧЕСКИХ ПРИЕМОВ ВЫРАЩИВАНИЯ БАКЛАЖАНА И ПЕРЦА СЛАДКОГО В ПЛЕНОЧНЫХ ТЕПЛИЦАХ

С экологической точки зрения, защищенный грунт в зависимости от типа культивируемых сооружений представляет собой относительно стабильную экосистему с программируемым микроклиматом, запасами минерального питания, видовым и количественным составом овощных культур. Одной из основных проблем тепличного овощеводства на сегодня является долгосрочное бесменное использование почв, от состояния которых зависит стабильность получения овощной продукции [2, 3, 6]. Перегруженность монокультурой в защищенном грунте предопределяет активизацию развития популяций патогенов, создавая высокий инфекционный фон. В связи с этим утратили свое влияние на регуляцию распространения вредных организмов такие факторы, как ротация культур в севообороте и система выращивания, что в значительной степени усложнило ситуацию с организацией мероприятий по защите большинства овощных культур от болезней и вредителей [1, 7, 8].

Выход из данной ситуации мы видим в разработке и дальнейшем внедрении современных систем интегрированной защиты растений, одним из элементов которых является максимально разумное повышение эффективности естественных механизмов регуляции развития фитопатогена в агроценозе путем внедрения биологических приемов в технологию выращивания овощных растений в условиях защищенного грунта [9].

Цель проведенной работы заключалась в исследовании действия биопрепаратов на интенсивность развития болезней увядания в посевах перца сладкого и баклажана. Научные исследования были организованы в 2011 – 2014 гг. в лаборатории овощеводства защищенного грунта Института овощеводства и бахчеводства НААН в соответствии с методикой опытного дела в овощеводстве и бахчеводстве [5]. Эксперименты проводили на посевах растений перца сладкого сорта Дружок и баклажана сорта Премьер в пленочной теплице без обогрева. Площадь учетной делянки составляла 5 м². Повторность опыта – четырехкратная. Технология выращивания растений – общепринятая для условий защищенного грунта. Схема посадки 70+40×35 см (перец сладкий) и 90+60×35 см (баклажан), возраст рассады – 60 – 65 сут.

Действие микробиологических препаратов против болезней перца сладкого и баклажана исследовали согласно методике испытания и применения пестицидов [4].

В опыте были задействованы разработки Института сельскохозяйственной микробиологии НААН и Института сельского хозяйства Крыма:

– ФМБ (Фосформобилизирующие бактерии) – препарат на основе свободноживущей бактерии *Pseudomonas polymixa*. Эффективность действия ФМБ определена исследованиями лаборатории овощеводства защищенного грунта Института овощеводства и бахчеводства в 2005 – 2010 гг. [10]. В опыт включен как эталон.

– БСП (Биополицид) – препарат, базирующийся на штамме бактерий *Pasribacillus*, который имеет высокую антагонистическую активность к широкому спектру фитопатогенных грибов и продуцирует стимулирующие рост вещества. Суспензию микроорганизмов использовали во время предпосевной обработки семенного материала в дозе 1 – 2 % от массы семян.

– Экобацилл – препарат, изготовленный на основе бактерий рода *Azospirillum* и *Azotobacter*.

– Бактопасльон – препарат, представляющий собой консорциум штаммов *Azotobacter Vinelandi* и *Azotobacter chroococum*, стимулирующий органогенез и способствующий накоплению азота.

– АБТ – бактериальный препарат, изготовленный на основе бактерий рода *Azotobacter* и фитогормональных добавок, которые способствуют развитию и росту растений, подавляют развитие фитопатогенных грибов.

Изучаемые биотехнологические произведения применяли путем двукратной бактериализации: обработки семян перед посевом (1 : 30) и корневой системы суспензией препаратов перед высаживанием растений в почву на постоянное место (1 : 50).

Контролем служил вариант с обработкой семян и растений водой.

Подопытные растения выращивали на следующих фонах минерального питания:

– N₁₃₀P₈₀K₂₇₀, рекомендованный для культур перца сладкого и баклажана;

– N₁₀₀P₅₀K₁₁₀ – снижен на 1/3 (33,0 %);

– N₁₀₀P₅₀K₁₁₀ в комплексе с мульчированием (соломенная сечка зерновых).

Мониторинг агроценоза пасленовых культур в условиях защищенного грунта позволил установить, что при бесменном использовании тепличных почв происходит накопление в них патогенной микрофлоры. Микробиологический анализ симптомов поражения растений сделал возможной идентификацию возбудителей фузариозного увядания – грибов рода *Fusariumoxysporum f. sp. Lycopersici*.

Наибольшее поражение болезнями растения испытывали во второй половине вегетационного периода. Так, в фазе технической спелости на рекомендованном фоне минерального питания (N₁₃₀P₈₀K₂₇₀) распространенность фузариозного увядания в посевах баклажана контрольного варианта, в среднем за годы исследований, составила 40,3 % при интенсивности развития – 26,7 % (табл. 1).

Таблица 1. Эффективность микробных препаратов при выращивании баклажана против фузариозного увядания (среднее за 2011 – 2014 гг.)

Вариант	Распространенность заболевания, %	Интенсивность развития заболевания, %	Эффективность действия, %	Общая урожайность, кг/м ²	Прибавка	
					кг/м ²	%
N ₁₃₀ P ₈₀ K ₂₇₀						
Обработка водой (контроль)	40,3	26,7	–	7,31	–	–
ФМБ (эталон)	33,1	23,2	17,9	8,59	1,28	17,5
Биополицид	36,8	26,5	8,6	7,92	0,61	8,3
Экобацил	27,5	21,6	31,7	9,16	1,85	25,3
Бактопаслен	26,3	17,4	34,7	10,22	2,91	39,8
АБТ	29,4	23,3	27,0	9,04	1,73	23,6
N ₁₀₀ P ₅₀ K ₁₁₀						
Обработка водой (контроль)	41,5	28,9	–	6,09	–	–
ФМБ (эталон)	33,9	22,9	18,3	7,07	0,98	16,0
Биополицид	38,1	26,1	8,2	6,55	0,46	7,5
Экобацил	26,8	14,6	35,4	7,52	1,43	23,4
Бактопаслен	28,7	19,3	30,8	8,54	2,45	40,2
АБТ	31,9	20,8	23,1	7,43	1,34	22,0
N ₁₀₀ P ₅₀ K ₁₁₀ + мульчирование почвы соломой						
Обработка водой (контроль)	47,2	29,2	–	6,83	–	–
ФМБ (эталон)	36,1	25,7	23,5	8,46	1,63	23,8
Биополицид	39,6	28,8	16,1	7,79	0,96	14,0
Экобацил	31,7	17,2	32,8	9,03	2,20	32,2
Бактопаслен	34,3	20,1	27,3	10,09	3,26	47,7
АБТ	38,5	21,4	18,4	8,81	1,96	28,6
НСП ₀₅	1,9	2,7	–	1,1	–	–

Введение в технологию выращивания бактериализации микробными препаратами способствовало снижению как распространенности, так и интенсивности развития фузариозного увядания растений. Частота встречаемости повреждений растений исследуемых вариантов составила 26,3 – 36,8 % при их интенсивности 17,4 – 26,5 %. Следует отметить, что по эффективности действия выделены образцы с применением Экобацила (31,7 %), Бактопаслена (34,7 %) и АБТ (27,0 %), что подтверждается также данными урожайности: 9,16, 10,22 и

9,04 кг/м², соответственно. Максимальную прибавку к урожайности плодов баклажана обеспечил вариант с применением Бактопаслена, существенно превысив контроль на 2,91 кг/м² (39,8 %) и эталон – на 1,63 кг/м² (19,0 %).

В условиях снижения уровня минерального питания на 1/3 (33,0 %) сравнительно с рекомендованным, распространенность болезни имела тенденцию к увеличению. Так, на контрольном варианте показатель был равен 41,5 %, а между самими образцами варьировал в пределах 26,8 – 33,9 %. Исключение составил вариант с применением Биополицида, распространенность болезни на котором достигла 38,1 %. По эффективности действия исследуемые препараты не уступали и на фоне мульчирования почвы. В комплексе с мульчированием исследуемые микробные препараты снизили интенсивность развития болезни до 17,2 – 25,7 % при значении на контроле 29,2 %.

Применение разработок Института сельскохозяйственной микробиологии НААН и Института сельского хозяйства Крыма обеспечило формирование большей урожайности плодов. При сборе баклажана в контрольном варианте 6,83 кг/м², бактеризация ФМБ (эталон) способствовала формированию урожайности на уровне 8,46 кг/м², Бактопасленом (наиболее эффективным среди исследуемых средств) – 10,09 кг/м². Существенное увеличение урожайности обеспечило использование препаратов Экобацил, Бактопаслен и АБТ. На фоне полного минерального питания преимущество опытных образцов достигло 1,73 – 2,91 кг/м², на пониженном агрофоне – 1,34 – 2,45 кг/м², на сниженном минеральном питании, но с добавлением мульчирующего материала было максимальным – 1,98 – 3,26 кг/м².

Внедрение исследуемых препаратов в технологию выращивания перца сладкого как в комплексе с мульчированием, так и без него, на рекомендованном (N₁₃₀P₈₀K₂₇₀) и сниженном (N₁₀₀P₅₀K₁₁₀) фонах минерального питания подтвердило их положительное влияние на ограничение развития болезней независимо от штамма бактерий. Так, на фоне внесения рекомендованной дозы минеральных удобрений на контрольном варианте распространенность фузариозного увядания в фазе технической спелости плодов (третья декада июня) составила 25,0 % при интенсивности ее развития 10,2 % (табл. 2).

Таблица 2. Эффективность применения микробных препаратов при выращивании перца сладкого против фузариозного увядания (среднее за 2011 – 2014 гг.)

Вариант	Распространенность заболевания, %	Интенсивность развития заболевания, %	Эффективность действия, %	Общая урожайность, кг/м ²	Прибавка	
					кг/м ²	%
N ₁₃₀ P ₈₀ K ₂₇₀						
Обработка водой (контроль)	25,0	10,2	–	5,4	–	–
ФМБ (эталон)	18,1	6,4	27,0	7,8	2,4	44,0
Биополицид	20,2	9,2	19,2	6,5	1,1	20,4
Экобацил	19,0	7,4	24,0	6,9	1,5	27,7
Бактопаслен	19,4	7,7	22,4	6,8	1,4	25,9
АБТ	19,8	8,3	20,8	6,4	1,0	18,5
N ₁₀₀ P ₅₀ K ₁₁₀						
Обработка водой (контроль)	23,7	15,0	–	4,5	–	–
ФМБ (эталон)	17,3	7,7	27,0	6,1	1,6	35,6
Биополицид	19,4	11,8	18,1	5,1	0,6	13,3
Экобацил	17,8	8,4	24,8	5,8	1,3	28,8
Бактопаслен	18,2	9,6	23,2	5,3	0,8	17,8
АБТ	19,0	11,0	19,8	5,3	0,9	17,8
N ₁₀₀ P ₅₀ K ₁₁₀ + мульчирование почвы соломой						
Обработка водой (контроль)	25,0	15,3	–	4,3	–	–
ФМБ (эталон)	17,0	8,0	32,0	5,7	1,4	32,6
Биополицид	20,6	10,1	17,6	5,0	0,7	18,6
Экобацил	17,5	7,9	30,0	5,6	1,3	30,2
Бактопаслен	18,0	8,4	28,0	5,3	1,0	23,3
АБТ	19,4	9,8	22,4	5,0	0,7	16,3
HCP ₀₅	5,3	4,2	–	1,0	–	–

Бактеризация препаратами обусловила снижение развития болезни: уровень ее распространенности по вариантам был в пределах 18,1 – 20,2 % при интенсивности развития – 6,4 – 9,2 %. Во время выращивания перца сладкого на фоне сниженного минерального питания данные показатели варьировали от 17,8 до 19,4 % и от 8,4 до 11,8 %, соответственно. Показатели эталона были на уровне 17,3 % и 7,7 %, соответственно. Комплексное применение микробиологических препаратов и мульчирования почвы способствовало снижению распространенности фузариозного увядания до 17,0 – 20,6 % при интенсивности ее развития 8,0 – 10,1 % (для сравнения на контроле – 25,0 % и 15,3 %, соответственно).

Хозяйственная эффективность использования микробиологических препаратов азотфиксирующего действия при выращивании перца сладкого на фоне внесения рекомендованной дозы удобрений ($N_{130}P_{80}K_{270}$) составила 18,5 – 20,4 % (прибавка урожайности – 1,0 – 1,5 кг/м²), при применении препарата на основе фосформобилизующих бактерий – 44,0 % (2,4 кг/м²).

Подтверждено позитивное действие исследуемых препаратов при уменьшении уровня минерального питания на треть как на фоне мульчирования почвы соломой, так и без него. По сравнению с контрольным вариантом существенное увеличение урожайности перца сладкого обеспечили ФМБ и Экобацил – 1,6 и 1,3 кг/м², соответственно. Такая же тенденция сохраняется при комплексном применении препаратов и мульчирования почвы. Прибавка урожайности по изучаемым вариантам составила 0,7 – 1,3 кг/м², на эталонном образце в сравнении с контролем – 1,4 кг/м².

Результаты химического анализа показали, что введение в технологию выращивания баклажана и перца сладкого приема бактериализации препаратами разных штаммов не снижает качество плодов.

Таким образом, установлено позитивное действие микробиологических композиций при выращивании баклажана и перца сладкого в пленочных теплицах за счет антагонистического действия микроорганизмов, которые способствуют снижению инфекционной нагрузки на растения и обеспечивают существенную прибавку урожайности экологически чистой продукции.

Библиография

1. Биологическая защита растений / Под ред. М.П. Дядечка, М.М. Падия. Белая Церковь, 2001. 312 с.
2. Брызгалов В.А., Советкина В.Е., Савинова Н.И. Овощеводство защищенного грунта. Ленинград, 1983. 348 с.
3. Иванченко П., Прилипка О. Закрытый грунт. К., 2001. 348 с.
4. Методика испытания и применения пестицидов / С.О. Трибель [и др.]. К.: Свет, 2001. 448 с.
5. Методика опытного дела в овощеводстве и бахчеводстве / Под ред. Г.Л. Бондаренка, К.И. Яковенка. Харьков: Основа, 2001. 369 с.
6. Овощеводство закрытого грунта / Под ред. Г.Л. Бондаренка. К.: Урожай, 1978. 357 с.
7. Славгородская-Курпиева Л.Е., Жалнина Л. Вредители и болезни овощных культур в условиях защищенного грунта и меры борьбы с ними. К., 1983. 60 с.
8. Справочник по защите растений / Под ред. М.П. Лессового. К.: Урожай, 1999. 420 с.
9. Экономически целесообразные приемы технологии выращивания баклажан: методические рекомендации / О.Н. Шабетя [и др.]. Харьков, 2015. 29 с.
10. Эффективность использования биопрепаратов в условиях защищенного грунта / Г.Л. Абросимова [и др.] // Овощеводство. Минск, 2009. С. 407 – 413.

References

1. *Biologicheskaja zashchita rastenii* [Biological plant protection]. Edited by Diadechka M.P., Padiia M.M. Belaia Tserkov', 2001. 312 p.
2. Bryzgalov V.A., Sovetkina V.E., Savinova N.I. *Ovoshchevodstvo zashchishchennogo grunta* [Vegetable growing of the protected ground]. Leningrad, 1983. 348 p.
3. Ivanchenko P., Prilipka O. *Zakrytyi grunt* [Protected ground]. Kiev, 2001. 348 p.
4. Tribel' S.O., Sigareva D.D., Sekund M.P. et al. *Metodika ispytaniia i primeneniia pestitsidov* [The test procedure and the use of pesticides], Kiev, Svet Publ. [Light Publ.], 2001. 448 p.
5. *Metodika opytnogo dela v ovoshchevodstve i bakhchevodstve* [The methodology of experimental work in the vegetable and melon growing]. Edited by Bondarenka G.L., Iakovenka K.I. Khar'kov, Osнова Publ. [Basis Publ.], 2001. 369 p.

6. *Ovoshchevodstvo zakrytogo grunta* [Vegetable growing of the protected ground]. Edited by Bondarenka G.L. Kiev, Urozhai Publ., 1978. 357 p.
7. Slavgorodskaia-Kurpieva L.E., Zhalnina L. *Vrediteli i bolezni ovoshchnykh kul'tur v usloviakh zashchishchennogo grunta i mery bor'by s nimi* [Pests and diseases of vegetable crops in protected ground and control measures against them]. Kiev, 1983. 60 p.
8. *Spravochnik po zashchite rastenii* [Handbook of Plant Protection]. Edited by Lessovogo M.P. Kiev, Urozhai Publ., 1999. 420 p.
9. Shabetia O.N., Zinchenko E.V., Iakovchenko A.V. et al. *Ekonomicheski tselesoobraznye priemy tekhnologii vyrashchivaniia baklazhan* [Economically-effective methods of technology of eggplant cultivation]. Khar'kov, 2015. 29 p.
10. Abrosimova G.L., Mel'nichuk T.N., Tatarin L.N. et al. *Effektivnost' ispol'zovaniia biopreparatov v usloviakh zashchishchennogo grunta* [The effectiveness of biological products using in the conditions of the protected ground]. *Ovoshchevodstvo* [Vegetable]. Minsk, 2009, pp. 407 – 413.

Сведения об авторах

Герман Людмила Леонидовна, кандидат сельскохозяйственных наук, заведующая лабораторией овощеводства защищенного грунта, Институт овощеводства и бахчеводства НААН, ул. Институтская, д. 1, п. Селекционный, Харьковский район, Харьковская обл., Украина, 62478, e-mail: ovoch-iob@online.ua.

Онищенко Ольга Ивановна, кандидат сельскохозяйственных наук, ученый секретарь, Институт овощеводства и бахчеводства НААН, ул. Институтская, д. 1, п. Селекционный, Харьковский район, Харьковская обл., Украина, 62478, e-mail: ovoch-iob@online.ua.

Шабетя Оксана Николаевна, доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры растениеводства, селекции и овощеводства, ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, ул. Вавилова, д. 1, п. Майский, Белгородский район, Белгородская обл., Россия, 308503, тел. +7 905 173-57-21, e-mail: shabetya14@yandex.ru.

Бойко Ирина Викторовна, младший научный сотрудник лаборатории овощеводства защищенного грунта, Институт овощеводства и бахчеводства НААН, ул. Институтская, д. 1, п. Селекционный, Харьковский район, Харьковская обл., Украина, 62478, e-mail: ovoch-iob@online.ua.

Коноваленко Константин Николаевич, младший научный сотрудник лаборатории овощеводства защищенного грунта, Институт овощеводства и бахчеводства НААН, ул. Институтская, д. 1, п. Селекционный, Харьковский район, Харьковская обл., Украина, 62478, e-mail: ovoch-iob@online.ua.

Аннотация. Одной из основных проблем тепличного овощеводства на сегодня является долгосрочное бесменное использование почв. Перегруженность монокультурой в защищенном грунте предопределяет активизацию развития популяций патогенов, создавая высокий инфекционный фон. Выход из данной ситуации мы видим в биологических приемах защиты растений. Эксперименты проводили на посевах перца сладкого сорта Дружок и баклажана сорта Премьер в пленочной теплице без обогрева. В опыте были задействованы следующие препараты: ФМБ (Фосформобилизирующие бактерии) – эталон, БСП (Биополцид), Экобацилл, Бактопасльон, АБТ. Установлено, что применение микробиологических препаратов на фоне внесения минеральных удобрений способствовало снижению распространенности и интенсивности развития фузариозного увядания, что обусловило увеличение урожайности плодов баклажана и перца сладкого. Максимальную прибавку к урожайности плодов баклажана обеспечил вариант с применением Бактопаслена, существенно превысив контроль на 2,91 кг/м² (39,8 %) и эталон – на 1,63 кг/м² (19,0 %). При полном минеральном питании преимущество опытных образцов по урожайности достигло 1,73 – 2,91 кг/м², на пониженном агрофоне – 1,34 – 2,45 кг/м², при сниженном уровне, но с добавлением мульчирующего материала, было максимальным – 1,98 – 3,26 кг/м². Бактеризация посевов перца сладкого обусловила снижение уровня распространенности болезни по вариантам до 18,1 – 20,2 % при интенсивности развития – 6,4 – 9,2 %. Хозяйственная эффективность использования препаратов азотфиксирующего действия при выращивании перца сладкого на фоне внесения рекомендованной дозы удобрений (N₁₃₀P₈₀K₂₇₀) составила 18,5 – 20,4 % (прибавка урожайности – 1,0 – 1,5 кг/м²), при применении фосформобилизирующих микроорганизмов – 44,0 % (2,4 кг/м²). Введение приема мульчирования почвы на фоне пониженного минерального питания способствовало приросту продуктивности растений до уровня показателей урожайности оптимального агрофона.

Ключевые слова: микробиологические препараты, баклажан, перец сладкий, фузариозное увядание, интенсивность развития, эффективность.

Information about authors

German Liudmila L., Candidate of Agricultural Sciences, Head at the Laboratory of vegetable growing of the protected ground, Institute of Vegetables and Melons of National Academy of Agrarian Sciences of Ukraine, ul. Institutskaia, 1, 62478, Selektionnyi, Kharkiv region, Ukraine, e-mail: ovoch-iob@online.ua.

Onishchenko Ol'ga I., Candidate of Agricultural Sciences, Scientific Secretary, Institute of Vegetables and Melons of National Academy of Agrarian Sciences of Ukraine, ul. Institutskaia, 1, 62478, Selektionnyi, Kharkiv region, Ukraine, e-mail: ovoch-iob@online.ua.

Shabetia Oksana N., Doctor of Agricultural Sciences, Professor of the Department of Plant growing, breeding and vegetable growing, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Belgorod State

Agricultural University named after V. Gorin", ul. Vavilova, 1, 308503, Maiskiy, Belgorod region, Russia, tel. +7 905 173-57-21, e-mail: shabetya14@yandex.ru.

Boiko Irina V., Junior Researcher of the Laboratory of vegetable growing of the protected ground, Institute of Vegetables and Melons of National Academy of Agrarian Sciences of Ukraine, ul. Institutskaia, 1, 62478, Selektionnyi, Kharkiv region, Ukraine, e-mail: ovoch-iob@online.ua.

Konovalenko Konstantin N., Junior Researcher of the Laboratory of vegetable growing of the protected ground, Institute of Vegetables and Melons of National Academy of Agrarian Sciences of Ukraine, ul. Institutskaia, 1, 62478, Selektionnyi, Kharkiv region, Ukraine, e-mail: ovoch-iob@online.ua.

THE EFFECTIVENESS OF BIOLOGICAL METHODS OF EGGPLANT AND SWEET PEPPER CULTIVATION IN FILM GREENHOUSES

Abstract. One of the main problems of greenhouse horticulture of today is long term unchallenged use of soil. Congestion of the monoculture in greenhouses predetermines the intensification of development of the pathogen population, creating a high infectious background. The way out of this situation we see in biological methods of plant protection. The experiments were conducted on crops of sweet pepper varieties Druzhok and eggplant varieties of the Prem'er in plastic greenhouse without heating. In the experiment involved the following drugs: PFB (Postformability bacteria) – the standard, BSP (Biopoly), Ecoball, Backepsilon, ABT. It is established that the application of microbiological preparations on the background of mineral fertilizers contributed to the decrease in the prevalence and intensity of the development of Fusarium wilt, leading to a higher yield of fruits of eggplant and sweet pepper. The maximum increase in harvest the fruit of the eggplant provided a variant using Backepsilon, significantly higher than the control at 2.91 kg/m² (39.8 %) and the benchmark – 1.63 kg/m² (19.0 %). With full mineral nutrition advantage of prototypes by the yield reached to 1.73 – 2.91 kg/m², reduced soil fertility – 1.34 – 2.45 kg/m² with a lower level, but with the addition of mulching material, was the highest – 1.98 – 3.26 kg/m². Bacterization of crops of sweet pepper has led to a decrease in the prevalence of disease on the options to 18.1 – 20.2 % of intensity of development – 6.4 – 9.2 %. Economic efficiency of use of nitrogen-fixing preparations of the action in the cultivation of sweet pepper in the background making the recommended doses of fertilizers (N₁₃₀P₈₀K₂₇₀) was 18.5 – 20.4 % (the yield increase to 1.0 – 1.5 kg/m²), in the application of microorganisms postformability – 44.0 % (2.4 kg/m²). Introduction reception of mulching on the background of low mineral nutrition contributed to the increase of plant productivity to the level of yields optimal fertility.

Keywords: microbiological preparations, eggplant, sweet pepper, fusarium wilt, intensity of development, effectiveness.

УДК 631.811.1:631.582:631.51.01:631.816

А.А. Ореховская, Т.А. Ореховская

СОДЕРЖАНИЕ НИТРАТНОГО АЗОТА В ЧЕРНОЗЕМЕ ТИПИЧНОМ ПОД ВЛИЯНИЕМ СЕВОБОРОТОВ, СПОСОБОВ ОСНОВНОЙ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ И НОРМ ВНЕСЕНИЯ УДОБРЕНИЙ

Введение. Многолетнее интенсивное использование земли в пашне в условиях низкого уровня земледельческой культуры и неконтролируемых ресурсных затрат привели к деградационным процессам почв: эрозии, уменьшению содержания гумуса, повышению кислотности, ухудшению пищевого режима, агрофизических свойств и др., т.е. к снижению плодородия почв, что в конечном итоге негативно сказалось на росте продуктивности сельскохозяйственных культур [8, 9].

За последние годы проведено значительное количество исследований по изучению влияния севооборотов, способов основной обработки и удобрений на плодородие почвы [3, 7]. Вместе с тем, полученные данные в различных почвенно-климатических условиях, а иногда и в одной зоне, часто носят противоречивый характер, что вызывает необходимость уточнений воздействия агротехнических приемов на основные параметры почвенного плодородия.

Объект и методы исследований. Исследования проводились в 2012 – 2013 гг. на базе лаборатории плодородия почв и мониторинга в стационарном полевом опыте, заложенном в 1987 году в Белгородском научно-исследовательском институте сельского хозяйства, расположенного в юго-западной части Центрально-Черноземного региона.

В полевом опыте изучалось влияние на содержание нитратного азота в черноземе типичном севооборотов (фактор А), способов основной обработки почв (фактор В), различных доз внесения органических и минеральных удобрений (фактор С).

Исследуемые варианты севооборотов включали следующие культуры: плодосменный – эспарцет 1 года пользования, эспарцет 2 года пользования, озимая пшеница, сахарная свекла, ячмень + эспарцет; зернопропашной – горох, озимая пшеница, сахарная свекла, ячмень, кукуруза.

В опыте были рассмотрены три способа основной обработки почвы под предшественника:

- отвальная вспашка ПЛН-5-35 на глубину 20 – 22 см, которой предшествовало дисковое лушение на глубину 6 – 10 см;
- безотвальная обработка плугом типа «Параплау» на глубину 20 – 22 см;
- мелкая обработка дисковой бороной БДТ-7 на глубину 10 – 12 см.

Минеральные удобрения вносились ежегодно под каждую культуру в одной и двойной дозах. Одна доза удобрений рассчитана на простое воспроизводство почвенного плодородия, а двойная – на расширенное. Минеральные удобрения под озимую пшеницу применялись два раза: в основное внесение одинарная доза НРК составляла 60 кг/га и весной в подкормку – 30 кг/га азота. При двойной дозе соответствующие показатели были увеличены до 120 и 60 кг/га.

Органические удобрения вносились один раз в ротацию севооборота под сахарную свеклу в одинарной дозе 40 т/га и двойной – 80 т/га.

Почва опытного участка – чернозем типичный среднемошный малогумусный тяжело-суглинистый на лессовидном суглинке с содержанием по делянкам опыта в пахотном слое 5,1 – 5,6 % гумуса, 4,8 – 5,7 мг подвижного фосфора, 9,2 – 12,1 мг обменного калия на 100 г почвы, рН солевой вытяжки 5,8 – 6,4.

Результаты и их обсуждение. Азот органического вещества почвы непосредственно недоступен для растений, поэтому об обеспеченности растений почвенным азотом судят по

содержанию в грунте минерального азота, который в пахотном слое составляет небольшую часть (1 – 5 %) и обнаруживается, главным образом, в виде нитратов и аммония [2, 5, 10].

Нитратный азот не закрепляется в поглощающем комплексе почвы и вертикально мигрирует по профилю, поэтому о динамике содержания нитратного азота следует судить не только в разрезе гумусово-аккумулятивного горизонта, но и нижних слоев, включая материнскую породу. Кроме того, процессы перемещения нитратного азота всегда сопровождаются активной минерализацией органического вещества в верхних горизонтах и выносом минерального азота урожаем сельскохозяйственных культур [1, 4, 6].

Содержание нитратного азота на контроле в плодосменном севообороте было выше на 7,3 мг/кг при вспашке, чем при минимальной обработке (рис. 1).

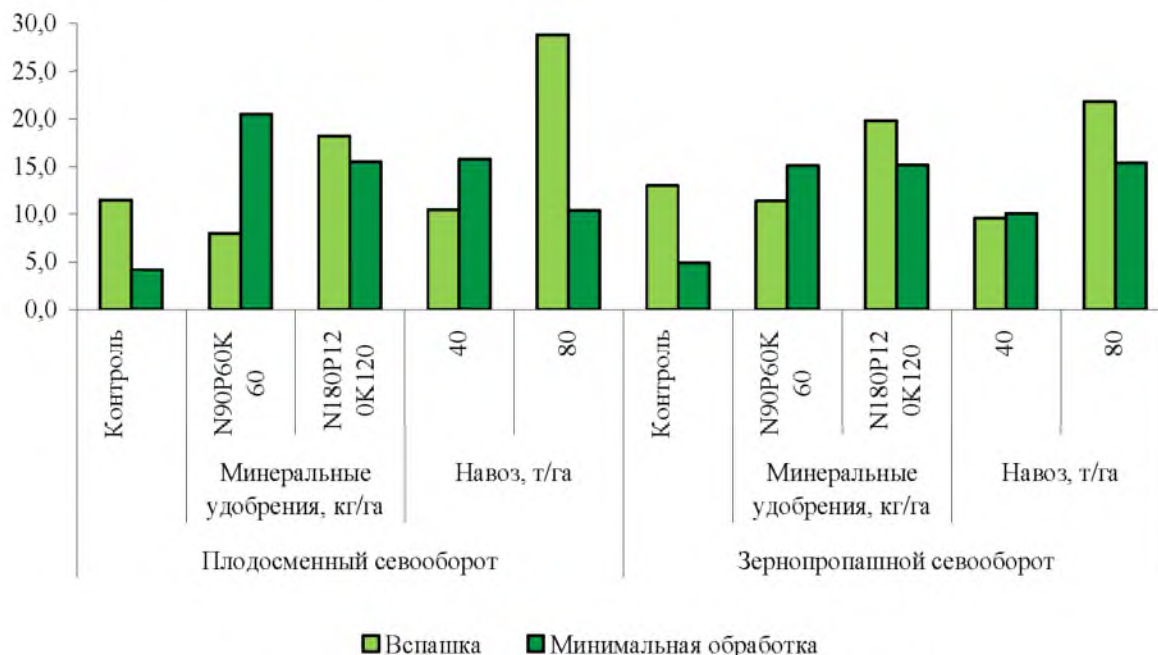


Рис. 1. Содержание нитратного азота в черноземе типичном в 2012 г., мг/кг

Такая же ситуация наблюдалась в зернопропашном севообороте: отклонение составило 8,1 мг/кг. Внесение минеральных удобрений неодинаково сказалось по разным способам основной обработки почвы. Так, по вспашке при применении одинарной дозы содержание нитратного азота снизилось по отношению к контролю на 3,5 мг/кг, а при внесении двойной дозы – увеличилось на 6,7 мг/кг. По минимальной обработке содержание нитратного азота при использовании одинарной дозы возросло на 16,3 мг/кг по отношению к контролю. Внесение двойной дозы также обусловило повышение концентрации элемента в почве, однако, с меньшей силой реакции показателя в сравнении с одинарной дозой. Применение навоза оказалось более эффективным по вспашке, чем по минимальной обработке. В зернопропашном севообороте установленные тенденции сохранились.

В 2013 году содержание нитратного азота было ниже на всех вариантах по сравнению с 2012 годом (рис. 2). В плодосменном севообороте эффективность внесения минеральных удобрений была выше по минимальной обработке. Так, прибавка от двойной дозы по сравнению с контролем составила 7,3 мг/кг почвы. По вспашке концентрация нитратного азота наоборот снизилась – на 0,9 мг/кг почвы. Внесение навоза не оказало существенного влияния на изучаемый показатель на всех вариантах с обработкой почвы.

В зернопропашном севообороте внесение минеральных удобрений, наоборот, отрицательно сказалось на аккумуляции азота в почве как по вспашке, так и по минимальной обработке: отклонение на варианте с двойной дозой при сравнении с контролем составило 8,0 и 4,4 мг/кг почвы, соответственно. Это связано с меньшей насыщенностью севооборота бобовыми культурами, которые являются природными аккумуляторами азота.

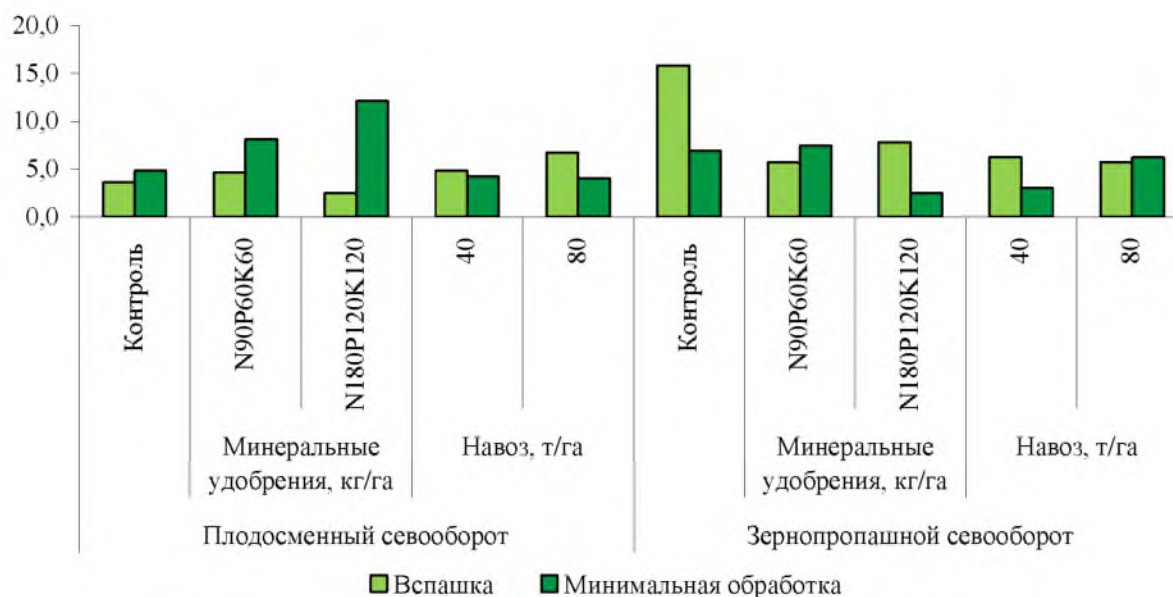


Рис. 2. Содержание нитратного азота в черноземе типичном в 2013 г., мг/кг

Заключение. В ходе проведенных исследований установлено, что внесение одинарных доз как минеральных, так и органических удобрений является недостаточным для восполнения баланса нитратного азота в почве. Рекомендуется применять двойные дозы минеральных удобрений. Причем внесение двойной дозы минеральных удобрений оказывается более эффективно по вспашке, чем по минимальной обработке.

Библиография

1. Варьирование азотного режима чернозема типичного в зависимости от удобрений и севооборотов / А.А. Ореховская [и др.] // Проблемы и перспективы инновационного развития животноводства: материалы международной научно-практической конференции. Майский, 2013. С. 26.
2. Котлярова О.Г., Колесников Л.М., Ширяев А.В. Влияние обработки почвы и удобрений на плодородие склоновых земель в условиях юго-запада ЦЧЗ // Проблемы сельскохозяйственного производства на современном этапе и пути их решения: материалы II международной научно-производственной конференции. Белгород, 1998. С. 93 – 94.
3. Лицуков С.Д. Оптимальная доза азотных удобрений // Сахарная свекла. 2004. № 6. С. 32.
4. Ореховская А.А., Ступаков А.Г. Азотное питание озимой пшеницы в условиях юго-западной части ЦЧР // Сборник тезисов Московских международных летних экологических школ MOSES 2013 и 2014 гг. М.: Скрипта манент, 2014. С. 134 – 135.
5. Ореховская А.А., Ступаков А.Г. Азотный режим чернозема типичного и продуктивность озимой пшеницы под влиянием севооборотов, способов основной обработки почвы и удобрений в условиях ЦЧР // Белгородский Агромир, 2014. № 7 (88). С. 29 – 31.
6. Особенности минерального питания клевера красного (*trifolium pratense*) / А.Г. Ступаков [и др.] // Научные ведомости Белгородского государственного университета. Серия: Естественные науки. 2012. Т. 19. № 9. С. 69 – 71.
7. Отзывчивость люпина белого на применение минеральных удобрений в Центрально-Черноземном Регионе / В.Н. Наумкин [и др.] // Кормопроизводство, 2015. № 2. С. 14 – 18.
8. Современное состояние отечественного бройлерного птицеводства / В.И. Гудыменко [и др.] // Инновационные пути развития АПК на современном этапе: материалы XVI Международной научно-производственной конференции, Белгород, 2012. С. 98.
9. Турьянский А.В., Колесников А.В., Дорофеев А.Ф. Будущее АПК России – в индустриальном аграрном производстве // Международный сельскохозяйственный журнал. 2007. № 2. С. 9 – 12.
10. Турьянский А.В., Котлярова Е.Г., Лицуков С.Д. Оптимизация агроландшафтов Белгородской области – путь к биологизации земледелия // Достижения науки и техники АПК, 2012. № 9. С. 48 – 50.

References

1. Orekhovskaia A.A., Navol'neva E.V., Ponomarenko Iu.S., Stupakov A.G., Solovichenko V.D. Var'irovanie azotnogo rezhima chernozema tipichnogo v zavisimosti ot udobrenii i sevooborotov [Varying the nitrogen regime of typical black-soil depending on fertilizers and crop rotation]. *Materialy mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konfer-*

entsii "Problemy i perspektivy innovatsionnogo razvitiia zhivotnovodstva" [Proc. International scientific-practical conference "Problems and prospects of innovative livestock development"]. Maiskii, 2013, pp. 26.

2. Kotliarova O.G., Kolesnikov L.M., Shiriaev A.V. Vliianie obrabotki pochvy i udobrenii na plodorodie sklonovykh zemel' v usloviakh iugo-zapada TsChZ [Effect of tillage and fertilizer on the fertility of the sloping land in a south-west Central-Black-soil Region]. *Materialy II mezhdunarodnoi nauchno-proizvodstvennoi konferentsii "Problemy sel'skokhoziaistvennogo proizvodstva na sovremennom etape i puti ikh resheniia"* [Proc. II International Scientific and Production Conference "Problems of agricultural production at the present stage and solutions". Belgorod, 1998, pp. 93 – 94.

3. Litsukov S.D. Optimal'naiia doza azotnykh udobrenii [The optimal dose of nitrogen fertilizer]. *Sakharnaia svekla* [Sugar beet], 2004, no. 6, pp. 32.

4. Orekhovskaia A.A., Stupakov A.G. Azotnoe pitanie ozimoi pshenitsy v usloviakh iugo-zapadnoi chasti TsChR [Nitrogen nutrition of winter wheat in the conditions of the south-western part of the Central-Black-soil Region]. *Sbornik tezisev Moskovskikh mezhdunarodnykh letnikh ekologicheskikh shkol MOSES 2013 i 2014 gg.* [Proc. of the Moscow international summer school of environmental MOSES 2013 and 2014]. Moscow, Skripta manent Publ., 2014, pp. 134 – 135.

5. Orekhovskaia A.A., Stupakov A.G. Azotnyi rezhim chernozema tipichnogo i produktivnost' ozimoi pshe-nitsy pod vlianiem sevooborotov, sposobov osnovnoi obrabotki pochvy i udobrenii v usloviakh TsChR [Nitrogen regime of black-soil typical and productivity of winter wheat under the influence of crop rotation, the main methods of tillage and fertilizer under the Central-Black-soil Region]. *Belgorodskii Agromir* [Belgorod agricultural world], 2014, no. 7 (88), pp. 29 – 31.

6. Stupakov A.G., Chernyshova A.P., Kulikova M.A., Boldin A.A. Osobennosti mineral'nogo pitaniia klevera krasnogo (trifolium pratense) [Features red clover mineral nutrition (trifolium pratense)]. *Nauchnye vedomosti Belgo-rodskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Estestvennye nauki* [Belgorod State University Scientific Bulletin. Natural sciences], 2012, Vol. 19, no. 9, pp. 69 – 71.

7. Naumkin V.N., Kurenskaia O.Iu., Artiukhov A.I., Lukashevich M.I., Naumkin A.V., Khlopianikov A.M., Khlopianikova G.V. Otvychivost' liupina belogo na primenenie mineral'nykh udobrenii v Tsentral'no-Chernozemnom Regione [Responsiveness of white lupine on the use of fertilizers in the Central Black-soil region]. *Kormoproizvodstvo* [Forage production], 2015, no. 2, pp. 14 – 18.

8. Gudymenko V.I., Gudymenko V.V., Khokhlova A.P., Zhukova S.S., Nozdrin A.E., Ogulev S.A. Sovremen-noe sostoianie otechestvennogo broilernogo pitsevodstva [Indiscriminately of the domestic broiler poultry]. *Materialy XVI Mezhdunarodnoi nauchno-proizvodstvennoi konferentsii "Innovatsionnye puti razvitiia APK na sovremennom etape"* [Proc. of the XVI International scientific-industrial conference "Innovative ways of agribusiness development at the present stage"]. Belgorod, 2012, pp. 98.

9. Tur'ianskii A.V., Kolesnikov A.V., Dorofeev A.F. Budushchee APK Rossii – v industrial'nom agrarnom proizvodstve [The future of agribusiness of Russia – in the industrial agricultural production]. *Mezhdunarodnyi sel'skokhoziaistvennyi zhurnal* [International Agriculture Journal], 2007, no. 2, pp. 9 – 12.

10. Tur'ianskii A.V., Kotliarova E.G., Litsukov S.D. Optimizatsiia agrolandshaftov Belgorodskoi oblasti – put' k biologizatsii zemledeliia [Optimization of agricultural landscapes of the Belgorod region – a way to agriculture biolog-ization]. *Dostizheniia nauki i tekhniki APK* [Achievements of Science and Technology of AIC], 2012, no. 9, pp. 48 – 50.

Сведения об авторах

Ореховская Александра Александровна, инженер по научно-технической информации отдела научно-технической информации, интеллектуальной собственности и координации научных обществ, ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, ул. Вавилова, д. 1, п. Майский, Белгородский район, Белгородская обл., Россия, 308503, тел. +7 4722 39-22-99, e-mail: orehovskaja_aa@bsaa.edu.ru.

Ореховская Татьяна Александровна, ассистент кафедры землеустройства, ландшафтной архитектуры и плодоводства, ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, ул. Вавилова, д. 1, п. Майский, Белгородский район, Белгородская обл., Россия, 308503.

Аннотация. В статье изложены результаты по изучению азотного режима чернозема типичного под посевами озимой пшеницы. Исследования проводились в 2012 – 2013 гг. на базе лаборатории плодородия почв и мониторинга в стационарном полевом опыте, заложенном в 1987 году в Белгородском научно-исследовательском институте сельского хозяйства, расположенного в юго-западной части Центрально-Черноземного региона. В полевом опыте изучалось влияние на содержание нитратного азота в черноземе типичном севооборотов (фактор А), способов основной обработки почв (фактор В), различных доз внесения органических и минеральных удобрений (фактор С). Применение минеральных удобрений дало различные результаты по способам основной обработки почвы. Так, при вспашке при внесении одинарной дозы содержание нитратного азота снизилось по отношению к контролю, а при внесении двойной дозы – увеличилось. По минимальной обработке концентрация нитратного азота за счет одинарной дозы возросла по отношению к контролю, а при внесении двойной дозы также увеличилась, но в меньшей степени по сравнению с использованием одинарной. Внесение навоза было более эффективным по вспашке, чем по минимальной обработке. В зерно-пропашном севообороте данные тенденции сохранились. В 2013 году содержание нитратного азота было ниже на всех вариантах по отношению к данным 2012 года. Это связано с погодными условиями, в частности, с по-

вышенными среднесуточными температурами и недостаточным увлажнением. Таким образом, установлено, что использование одинарных доз как минеральных, так и органических удобрений оказывается недостаточным для восполнения баланса нитратного азота в почве. Рекомендуется вносить двойные дозы минеральных удобрений, что является более эффективным приемом при вспашке, чем при минимальной обработке.

Ключевые слова: нитратный азот, чернозем типичный, севообороты, удобрения, способы основной обработки почвы.

Information about authors

Orekhovskaia Aleksandra A., Engineer scientific and technical information of the Department of Scientific and technical information, intellectual property and the coordination of scientific societies, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Belgorod State Agricultural University named after V. Gorin", ul. Vavilova, 1, 308503, Maiskiy, Belgorod region, Russia, 308503, tel. +7 4722 39-22-99, e-mail: orehovskaja_aa@bsaa.edu.ru.

Orekhovskaia Tat'iana A., Assistant of the Department of Land management, landscape architecture and horticulture, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Belgorod State Agricultural University named after V. Gorin", ul. Vavilova, 1, 308503, Maiskiy, Belgorod region, Russia, 308503.

CONTENTS OF NITRATE NITROGEN IN THE TYPICAL BLACK-SOIL UNDER THE INFLUENCE CROP ROTATION, THE MAIN METHODS OF TILLAGE AND FERTILIZER

Abstract. This paper presents the results of the study of the nitrogen regime of typical black-soil under winter wheat. The studies were conducted in 2012 – 2013 on the basis of soil fertility laboratory and monitoring in the stationary field experiment, laid in 1987 in Belgorod Research Institute of Agriculture, located in the southwestern part of the Central Black-soil region. In a field experiment studied the effect on the content of nitrate nitrogen in typical black-soil crop rotations (factor A), the main methods of tillage (factor B), different doses of organic and mineral fertilizers (factor C). Adding fertilizer differently affected in different ways of the basic soil cultivation, so when plowing in making a single dose of nitrate nitrogen content was reduced relative to the control, and when you make a double dose – increased. By minimal processing nitrate nitrogen content with making a single dose increased with respect to control, when the content of making a double dose also increased, but was lower than in making a single dose. Adding manure was more effective plowing than minimal processing. In seed-tillage rotation data depending preserved. In 2013, nitrate nitrogen content was lower in all cases compared with 2012. This is due to weather conditions, particularly elevated average daily temperatures and lack of moisture. Thus, it was found that the introduction of single doses of both mineral and organic fertilizer is not enough to fill the balance of nitrate nitrogen in the soil. It is recommended to make a double dose of fertilizer. Moreover, the introduction of a double dose of fertilizer is more efficient than the minimum tillage treatment.

Keywords: nitrogen, typical black-soil, crop rotations, fertilizers, main methods of tillage.

УДК 631.52.027: 632.954: 15

М.И. Павлов, А.И. Бабакин, И.В. Оразаева, И.В. Кулишова, Н.И. Клостер, В.И. Кобякова

СЕЛЕКЦИЯ ОЗИМОЙ МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ В ФГБОУ ВО БЕЛГОРОДСКИЙ ГАУ

Введение. В условиях, ограничивающих реализацию потенциальных возможностей озимой пшеницы (неблагоприятные абиотические и биотические факторы), возникает необходимость создания сортов, обладающих комплексом хозяйственно-ценных признаков и широкой нормой реакции в контрастных условиях среды, а также адаптированных к различным технологиям возделывания [4, 5, 6, 8]. В ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ ведется работа по созданию новых сортов озимой пшеницы, наиболее полно реализующих потенциальные возможности в условиях Центрально-Черноземной зоны [10]. Основным направлением селекционной работы является создание высокопродуктивных сортов для возделывания по разным типам технологий, сохраняющих высокий уровень урожайности, отличающихся комплексной устойчивостью к возбудителям ржавчины и головни, зимостойких, засухоустойчивых и с высоким качеством зерна для хлебопекарной промышленности и других видов переработки.

В соответствии с указанным направлением были определены основные задачи:

- по результатам исследования исходного и селекционного материала провести гибридизацию;
- изучить гибриды и осуществить отборы из гибридных популяций;
- проанализировать потомства в селекционных питомниках и организовать предварительное и конкурсное испытания сортов;
- дать характеристику по комплексу хозяйственно-полезных признаков современным сортам и линиям озимой пшеницы;
- оценить сорта по пластичности и стабильности и выделить наиболее урожайные с высокой адаптивностью в условиях Белгородской области.

Результаты и их обсуждение. Создание сортов ведется по полной схеме селекционного процесса: коллекционный питомник, питомник гибридизации, гибридный питомник $F_1 - F_3$, селекционные питомники, контрольный питомник (КП), предварительное сортоиспытание (ПСИ), конкурсное сортоиспытание (КСИ). Технология возделывания озимой пшеницы в опытах (обработка почвы, сроки посева, нормы высева) – общепринятая для зоны и области [2, 9]. В питомниках и сортоиспытаниях проводились фенологические наблюдения, структурный анализ урожайности по методике Государственного сортоиспытания [7], определение количества и качества клейковины в зерне пшеницы в соответствии с ГОСТ 13586.1-68 [1], количества белка в зерне пшеницы микрометодом Кьельдаля. В опыте применялись следующие методы уборки: в ранних питомниках – вручную, в КП, ПСИ и КСИ – сплошной со всей делянки при комбайновой уборке «Теггion 2000». Математическая обработка результатов исследования проводилась по Б.А. Доспехову [3].

В коллекционном питомнике по итогам полевых учетов, наблюдений и анализов были выделены сорта, отличающиеся по продолжительности вегетационного периода, зимостойкости, устойчивости к полеганию и болезням, а также качеству зерна (табл. 1).

Проведенный анализ структуры урожая позволил определить сорта с большей продуктивной кустистостью и продуктивностью колоса. По сочетанию хозяйственно-полезных признаков и свойств отличались сорта: Ариадна, Галина, Черноземка 88; линии: С-1, С-2, С-3, С-5, которые могут быть включены в гибридные комбинации для получения новых желаемых сочетаний параметров. В питомнике гибридизации были проведены скрещивания по 20 гибридным комбинациям. В результате скрещиваний получено 399 гибридных семян. Процент удачи скрещиваний составил 19,9 %. Гибридные семена от каждой комбинации F_0 высеяны отдельными рядками под урожай 2016 года.

Таблица 1. Хозяйственно-полезные и биологические признаки сортов озимой пшеницы в коллекционном питомнике в 2014 – 2015 гг.

Сорта	Показатели						
	масса 1000 зерен, г	содержание клейковины, %	продолжительность вегетационного периода, дней	зимостойкость, балл	устойчивость к полеганию, балл	интенсивность развития мучнистой росы, %	интенсивность развития бурой листового ржавчины, %
Августа	42,2	26,3	296	5,0	5,0	1,7	2,1
Альмера	39,4	26,8	298	4,9	5,0	3,3	4,6
Ариадна	48,3	25,9	296	5,0	5,0	2,6	3,7
Галина	44,7	27,1	302	5,0	4,9	1,6	4,6
Дон 95	43,9	25,6	301	4,9	5,0	3,8	7,6
Ермак	41,9	25,4	299	5,0	5,0	2,9	2,9
Мирлебен	37,6	23,1	304	4,6	3,0	5,1	10,2
Северодон. юб.	41,1	27,1	299	5,0	4,9	3,0	7,7
Синтетик	43,4	26,8	299	5,0	4,9	2,6	8,9
Сурава	43,8	24,3	297	4,6	5,0	3,2	5,4
Черноземка 88	44,7	27,9	296	5,0	5,0	3,1	1,3
Одесская 267	41,6	24,9	299	4,8	5,0	3,3	6,7
Гром	32,0	25,7	300	4,7	5,0	2,2	4,6
Линия С-1	38,7	27,9	289	5,0	5,0	0,0	2,9
Линия С-2	43,5	28,3	289	5,0	5,0	1,0	2,5
Линия С-3	42,7	26,7	293	5,0	5,0	2,7	4,5
Линия С-4	44,2	28,1	297	5,0	5,0	1,5	1,0
Линия С-5	36,6	27,9	296	4,7	5,0	2,8	2,9
Линия С-6	40,5	29,2	294	4,6	5,0	0,0	1,3
Линия С-7	45,6	27,4	296	5,0	5,0	2,9	1,8
Линия С-8	42,8	26,9	289	4,8	5,0	3,1	1,7
Шарада	35,2	47,6	287	4,8	5,0	1,7	2,9

В гибридном питомнике поколений F₁ – F₃ организована оценка гибридов и потомств по комплексу признаков. Линии поколения F₂ были обмолочены целиком и подготовлены к посеву на F₃. Одна часть потомства F₁ подверглась совместному обмолоту, а другая – разбита на линии (отдельные колосья) по каждой комбинации от 2 до 10, которые были высеяны отдельно. Общий объем питомника под урожай 2016 года составил по поколению F₂ – 52 линии, F₃ – 22 линии.

В селекционном питомнике были проведены индивидуальные и массовые отборы, по результатам которых под урожай 2016 года скомплектовали контрольный и селекционный питомники. На основании выводов из полевых наблюдений, оценок, учета урожая в контрольном питомнике из 64 селекционных номеров были выделены 20 линий с урожайностью 46,4 – 57,7 ц/га и размещены в предварительном сортоиспытании под урожай 2016 года (табл. 2).

Среди отобранных номеров были выделены линии более скороспелые, превышающие стандарт по массе 1000 зерен (№ 51, 59, 60, 82, 91, 92, 102, 104), не уступающие ему по зимостойкости и устойчивости к полеганию и обладающие комплексной устойчивостью к заболеваниям (№ 82, 102, 104, 114). В предварительном сортоиспытании существенно превышали стандарт по урожайности линии № 30 (62,4 ц/га) и 37 (65,7 ц/га) (табл. 3).

Эти номера, а также № 28 и 45, отличались и по комплексу хозяйственно-ценных признаков: зимостойкости, устойчивости к полеганию, болезням, и в связи с этим были высеяны в конкурсном сортоиспытании.

В конкурсном испытании изучалось 23 сорта. Средняя урожайность в исследованиях составляла 61,2 ц/га. Наибольший показатель формировали сорта № 1, 2, 5, 10, 16, 19, 20 (от 63,5 до 67,2 ц/га) (табл. 4).

Таблица 2. Хозяйственно-полезные и биологические признаки лучших селекционных номеров озимой пшеницы в контрольном питомнике в 2014 – 2015 гг.

Селекционный номер	Показатели							
	урожайность, ц/га	± к st	продолжительность вегетационного периода, дней	масса 1000 зерен, г	зимостойкость, балл	устойчивость к полеганию, балл	интенсивность развития мучнистой росы, %	интенсивность развития бурой листовой ржавчины, %
51	57,7	+17,6	291	45,7	5,0	5,0	1,8	2,7
58	47,2	+7,1	297	43,6	4,9	4,9	1,1	2,9
59	54,0	+13,9	292	44,9	5,0	5,0	1,6	3,2
60	48,6	+8,5	289	44,0	5,0	5,0	2,5	3,5
62	47,2	+7,1	289	41,8	4,9	5,0	2,1	1,0
67	52,2	+12,1	299	42,6	5,0	4,9	0,5	2,7
74	48,1	+8,0	298	42,0	4,9	4,8	2,0	3,5
81	48,4	+8,3	299	41,9	5,0	4,9	2,0	2,1
82	52,2	+12,1	299	43,4	5,0	4,9	0,0	1,7
90	46,4	+6,3	297	42,7	5,0	4,9	2,6	1,8
91	54,0	+13,9	297	44,9	5,0	5,0	1,7	2,0
92	53,1	+13,0	297	44,2	5,0	5,0	0,9	3,2
93	46,8	+6,7	298	41,9	4,9	4,9	2,2	2,1
98	48,6	+8,5	295	42,5	5,0	4,9	2,7	4,2
99	51,3	+11,2	295	43,9	5,0	4,9	1,5	2,6
101	54,5	+14,4	297	42,1	5,0	5,0	0,7	2,2
102	56,5	+16,4	294	44,1	5,0	5,0	0,5	1,3
104	50,6	+10,5	296	45,0	5,0	4,9	0,7	1,2
109	49,9	+9,8	296	43,3	5,0	4,8	1,3	2,5
114	50,4	+10,3	298	43,0	5,0	4,8	0,5	1,0
st	40,1	–	299	42,3	4,8	4,9	1,0	2,1
HCP ₀₅	6,4	–	–	1,2	–	–	0,4	0,3

Таблица 3. Урожайность сортов озимой пшеницы в ПСИ, 2015 г.

Селекционный номер	Урожайность, ц/га	± к st	№ делянки	Урожайность, ц/га	± к st
27	56,0	+0,4	39	51,7	-3,9
28	58,9	+3,3	40	51,1	-4,1
29	55,6	0,0	41	49,2	-6,4
30	62,4	+6,8	42	54,4	-1,2
31	52,2	-3,4	43	55,5	-0,1
32(st)	53,1	–	44(st)	57,2	–
33	44,5	-11,1	45	60,9	+5,3
34	49,4	-6,2	46	52,6	-3,0
35	59,2	+3,6	47	51,2	-4,4
36	58,9	+3,3	48	57,9	+2,3
37	65,7	+10,1	49	51,7	-3,9
38(st)	60,9	–	50(st)	51,8	–
HCP ₀₅ = 5,90 ц/га					

В ходе фенологических наблюдений были выделены более скороспелые по сравнению со стандартом сорта (№ 3, 5, 9, 19, 23). Высокая зимостойкость (4,6-5,0 балла) отмечена у селекционных номеров 1, 2, 5, 8, 10, 16, 19, 20.

Наиболее устойчивыми к полеганию в условиях 2015 г. признаны сорта № 5, 7, 10, 14, 17, 19, 22 (табл. 5).

Учет поражения болезнями показал, что наибольшей резистентностью к мучнистой росе обладали номера 2, 5, к бурой листовой ржавчине – 5, 8, 16, 19, 22. Комплексную устойчивость к этим заболеваниям при этом проявляли сорта № 1, 2, 5, 10. По высокому содержанию сырой клейковины отличались № 5, 14, 17, 22.

Таблица 4. Урожайность сортов озимой пшеницы в КСИ, 2015 г.

Селекционный номер	Урожайность, ц/га	± к st	№ деланки	Урожайность, ц/га	± к st
1	67,5	+2,7	14	61,4	-3,4
2	63,5	-1,3	15 (st)	66,8	–
3	59,9	-4,3	16	66,4	+1,6
4 (st)	59,2	–	17	62,3	-2,5
5	64,4	-0,4	18	59,9	-4,9
6	62,3	-2,5	19	65,1	+0,3
7	63,1	-1,7	20	65,7	+0,9
8	62,8	-2,0	21 (st)	67,8	–
9	60,1	-4,7	22	63,8	-1,0
10	67,2	+2,4	23	62,3	-2,5
11	60,8	-4,0	24	62,9	-1,9
12	60,7	-4,1	25	60,5	-4,3
13	60,4	-4,4	26 (st)	65,5	–
НСР ₀₅ = 6,91ц/га					

Таблица 5. Хозяйственно-биологические признаки селекционных номеров озимой пшеницы в конкурсном сортоиспытании в 2014 – 2015 гг.

Селекционный номер	Показатели							содержание сырой клейковины, %
	продолжительность вегетационного периода, дней	зимостойкость, балл	устойчивость к полеганию, балл	интенсивность развития мучнистой росы		интенсивность развития бурой листовой ржавчины		
				%	± к st	%	± к st	
1	298	5,0	4,9	0,5	-0,5	2,3	-0,2	28,60
2	299	5,0	4,9	0,0	-1,0	2,1	-0,4	29,28
3	297	4,9	4,9	0,5	-0,5	2,0	-0,5	28,04
4 (st)	299	4,9	4,7	1,0	–	2,5	–	26,88
5	296	5,0	5,0	0,0	-1,0	1,5	-1,0	30,44
6	299	4,7	4,7	1,2	+0,2	2,6	+0,1	27,56
7	300	4,9	5,0	1,0	+0,0	2,3	-0,2	29,78
8	298	5,0	4,7	1,3	+0,3	1,5	-1,0	28,56
9	296	4,7	4,9	1,5	+0,5	2,0	-0,5	26,64
10	298	5,0	5,0	0,7	-0,3	2,4	-0,1	26,89
11	300	4,7	4,9	0,5	-0,5	1,9	-0,6	26,90
12	298	4,8	4,7	1,1	+0,1	1,7	-0,8	27,60
13	299	4,7	4,8	1,0	+0,0	2,6	+0,1	26,04
14	299	4,9	5,0	1,2	+0,2	2,5	+0,0	30,12
16	299	5,0	4,7	1,0	+0,0	1,3	-1,2	29,08
17	300	4,9	5,0	0,5	-0,5	2,0	-0,5	30,18
18	300	4,7	4,7	2,0	+1,0	2,4	-0,1	26,12
19	296	5,0	5,0	1,0	+0,0	1,5	-1,0	29,48
20	299	5,0	4,9	0,5	-0,5	1,8	-0,7	29,36
22	300	4,9	5,0	1,3	+0,3	1,0	-1,5	30,26
23	297	4,6	4,9	1,5	+0,5	2,7	+0,2	27,48
24	298	4,9	4,7	1,0	+0,0	2,1	-0,4	29,76
25	298	4,6	4,7	1,5	+0,5	2,9	+0,4	27,56
НСР ₀₅	–	0,3	0,2	–	0,3	–	0,5	–

Анализ элементов структуры урожая показал, что более высокой по сравнению со стандартом продуктивной кустистостью характеризовались селекционные номера 1, 8, 10, 13, 16, 18, 20; продуктивностью колоса – 5, 7, 11, 12, 16, 22, 23. В целом, по комплексу хозяйственно-ценных признаков выделились номера КСИ 1, 2, 5, 8, 9, 16, 19, 20, 22.

Заключение. Таким образом, в ходе проведенной селекционной работы был изучен исходный и селекционный материал озимой пшеницы в коллекционном и других питомниках, была проведена внутривидовая и межвидовая гибридизация путем скрещивания, изуче-

ны гибриды и потомства, осуществлены отборы из гибридных популяций, дана оценка сортам в контрольном питомнике, предварительном и конкурсном сортоиспытаниях. На основании результатов учетов, наблюдений и оценок выделены сорта, обладающие высокой продуктивностью, скороспелостью, устойчивостью к полеганию и другими ценными признаками.

Благодарность. Данная работа являлась частью конкурсного гранта по заданию Министерства сельского хозяйства Российской Федерации по теме: «Изучение адаптивных и продуктивных возможностей генофонда зерновых, зернобобовых, масличных, крупяных и плодово-ягодных культур и выделение перспективного генетического материала для создания отечественных конкурентноспособных сортов по обеспечению импортозамещения в растениеводстве».

Библиография

1. ГОСТ 13586.1 – 68. Зерно. Методы определения количества и качества клейковины в пшенице. М.: Издательство стандартов, 1969. С. 3 – 5.
2. Влияние гидротермического режима на урожайность озимой пшеницы в юго-западной части ЦЧР / И.В. Оразаева [и др.] // *Агро XXI*. 2010. № 7-9. С. 44 – 45.
3. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). М.: Агропромиздат, 1985. С. 271 – 356.
4. Достижения и перспективы селекции озимой пшеницы в Белгородской ГСХА / М.И. Павлов [и др.] // *Достижения науки и техники в АПК*. 2009. № 11. С. 27 – 29.
5. Итоги селекционной работы с озимой пшеницей в Белгородской ГСХА им. В.Я. Горина / М.И. Павлов [и др.] // *Вестник Воронежского государственного аграрного университета*. 2013. № 2. С. 41 – 43.
6. Клостер Н.И., Павлов М.И. Исходный материал в селекции пшеницы в юго-западной части ЦЧЗ // *Достижения науки и техники АПК*. 2006. № 6. С. 33 – 34.
7. Методика государственного сортоиспытания полевых культур. М.: Агропромиздат, 1987. С. 5 – 23.
8. Оразаева И.В., Кулишова И.В. Сравнительная оценка урожайности и качества зерна новых районированных и перспективных сортов озимой мягкой пшеницы селекции Белгородского государственного аграрного университета им. В.Я. Горина // *Аграрная Россия*. 2015. № 10. С. 7 – 9.
9. Особенности возделывания важнейших полевых культур и внедрение индустриальной технологии / Н.А. Сурков [и др.] // *Научно-обоснованная система земледелия Белгородской области на 1982 – 1985 годы*. Белгород: 1982. 103 с.
10. Районированные и перспективные сорта озимой мягкой пшеницы селекции БелГСХА им. В.Я. Горина / И.В. Оразаева [и др.] // *Белгородский агромир*. 2012. № 1 (68). С. 23 – 24.

References

1. *GOST 13586.1 – 68. Zerno. Metody opredeleniia kolichestva i kachestva kleikoviny v pshenitse* [State Standard 13586.1 – 68. Cereals. Methods for determining the quantity and quality of gluten in wheat]. Moscow, Standart Publ., 1969. Pp. 3 – 5.
2. Orazavaeva I.V., Pavlov M.I., Smurov S.I., Kulishova I.V. Vliianie gidrotermicheskogo rezhima na urozhainost' ozimoi pshenitsy v iugo-zapadnoi chasti TsChR [The influence of the hydrothermal regime on the yield of winter wheat in the southwestern part of the Central Black-Soil region]. *Agro XXI* [Agro XXI], 2010, no. 7-9, pp. 44 – 45.
3. Dospikhov B.A. *Metodika polevogo opyta (s osnovami statisticheskoi obrabotki rezul'tatov issledovaniia)* [Methods of field experience (with the fundamentals of statistical processing of the results of research)]. Moscow, Agropromizdat Publ., 1985. Pp. 271 – 356.
4. Pavlov M.I., Gorodov V.T., Orazavaeva I.V., Kulishova I.V. Dostizheniia i perspektivy selektsii ozimoi pshe-nitsy v Belgorodskoi GSKhA [Achievements and prospects for winter wheat breeding Belgorod State Agricultural Academy]. *Dostizheniia nauki i tekhniki v APK* [Achievements of Science and Technology of AIC], 2009, no. 11, pp. 27 – 29.
5. Pavlov M.I., Babakin A.I., Goncharova N.M., Kloster N.I., Orazavaeva I.V., Kulishova I.V. Itogi selektsionnoi raboty s ozimoi pshenitsej v Belgorodskoi GSKhA im. V.Ia. Gorina [The results of breeding work with winter wheat in the Belgorod State Agricultural Academy named after V.Ya. Gorin]. *Vestnik Voronezhskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta* [Vestnik of VSAU], 2013, no. 2, pp. 41 – 43.
6. Kloster N.I., Pavlov M.I. Iskhodnyi material v selektsii pshenitsy v iugo-zapadnoi chasti TsChZ [The initial material in wheat breeding in South-Western part of the Central Black-Soil Zone]. *Dostizheniia nauki i tekhniki v APK* [Achievements of Science and Technology of AIC], 2006, no. 6, pp. 33 – 34.
7. *Metodika gosudarstvennogo sortoispytaniia polevykh kul'tur* [Methods of state variety trials of field crops]. Moscow, Agropromizdat Publ., 1987. Pp. 5 – 23.
8. Orazavaeva I.V., Kulishova I.V. Sravnitel'naia otsenka urozhainosti i kachestva zerna novykh raionirovannykh i perspektivnykh sortov ozimoi miagkoi pshenitsy selektsii Belgorodskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta

im. V.Ia. Gorina [Comparative assessment of yield and grain quality of new released and promising varieties of soft winter wheat breeding Belgorod State Agricultural University named after V. Gorin]. *Agrarnaia Rossiia* [Agricultural Russia], 2015, no. 10, pp. 7 – 9.

9. Surkov N.A., Nikulin N.R., Asyka N.R. et al. Osobennosti vozdelevaniia vazhneishikh polevykh kul'tur i vnedrenie industrial'noi tekhnologii [Features of cultivation of major field crops and the introduction of industrial technology]. *Nauchno-obosnovannaia sistema zemledeliia Belgorodskoi oblasti na 1982 – 1985 gody* [Science-based farming system in Belgorod region in 1982 – 1985 years]. Belgorod, 1982. 103 p.

10. Orazaeva I.V., Pavlov M.I., Kulishova I.V., Kloster N.I., Goncharova N.M. Raionirovannye i perspektivnye sorta ozimoi miagkoi pshenitsy selektsii BelGSKhA im. V.Ia. Gorina [Zoned and promising varieties of soft winter wheat breeding of the Belgorod State Agricultural Academy named after V.Ya. Gorin]. *Belgorodskii agromir* [Belgorod Agricultura World], 2012, no. 1 (68), pp. 23 – 24.

Сведения об авторах

Павлов Михаил Иванович, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, заведующий кафедрой растениеводства, селекции и овощеводства, ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, ул. Вавилова, д. 1, п. Майский, Белгородский район, Белгородская обл., Россия, 308503, тел. +7 4722 39-12-62.

Бабакин Александр Иванович, заведующий проблемной лабораторией селекции и семеноводства, ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, ул. Вавилова, д. 1, п. Майский, Белгородский район, Белгородская обл., Россия, 308503.

Оразаева Ирина Владимировна, кандидат сельскохозяйственных наук, старший преподаватель кафедры растениеводства, селекции и овощеводства, ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, ул. Вавилова, д. 1, п. Майский, Белгородский район, Белгородская обл., Россия, 308503, тел. +7 4722 39-12-62.

Кулишова Ирина Владимировна, младший научный сотрудник проблемной лаборатории селекции и семеноводства, ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, ул. Вавилова, д. 1, п. Майский, Белгородский район, Белгородская обл., Россия, 308503, тел. +7 4722 39-23-85.

Клостер Наталья Ивановна, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры растениеводства, селекции и овощеводства, ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, ул. Вавилова, д. 1, п. Майский, Белгородский район, Белгородская обл., Россия, 308503, тел. +7 4722 39-12-62.

Кобякова Вера Ивановна, младший научный сотрудник проблемной лаборатории селекции и семеноводства, ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, ул. Вавилова, д. 1, п. Майский, Белгородский район, Белгородская обл., Россия, 308503, тел. +7 4722 39-23-85.

Аннотация. Основным направлением селекционной работы в ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ является создание высокопродуктивных сортов для возделывания по разным типам технологий, сохраняющих высокий уровень урожайности, отличающихся комплексной устойчивостью к возбудителям ржавчины и головни, зимостойких, засухоустойчивых и с высоким качеством зерна для хлебопекарной промышленности и других видов переработки. В ходе исследований был изучен исходный и селекционный материал озимой пшеницы, проведена гибридизация, оценены гибриды и потомства в гибридном и селекционных питомниках, осуществлены отборы из гибридных популяций, проанализированы сорта в предварительном и конкурсном испытаниях. На основании полученных результатов даны характеристика и оценка комплекса хозяйственно-полезных признаков современным сортам и линиям озимой пшеницы по пластичности и стабильности и выделены наиболее урожайные с высокой адаптивностью в условиях Белгородской области. В контрольном, по итогам полевых наблюдений, оценок, учета урожая, питомнике из 64 номеров были выделены 20 линий с урожайностью 46,4 – 57,7 ц/га. В предварительном сортоиспытании по урожайности были отмечены селекционные номера 30, 37, 28 и 45. Они отличались и по комплексу хозяйственно-ценных признаков: зимостойкости, устойчивости к полеганию, болезням, и в связи с этим были высеяны в конкурсном сортоиспытании, где средняя урожайность сортов составляла 61,2 ц/га. Наибольшую урожайность формировали сорта № 1, 2, 5, 10, 16, 19, 20. В ходе фенологических наблюдений были установлены сорта более скороспелые по сравнению со стандартом, зимостойкие, устойчивые к полеганию и болезням в условиях 2015 года. В целом по комплексу хозяйственно-ценных признаков выделены селекционные номера 1, 2, 5, 8, 9, 16, 19, 20, 22.

Ключевые слова: озимая мягкая пшеница, сорт, селекция, урожайность, элементы структуры урожая, качество зерна, содержание клейковины в зерне.

Information about authors

Pavlov Mikhail I., Candidate of Agricultural Sciences, Associate professor, Head of the Department of Plant-grower, selection and vegetable-growing, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education “Belgorod State Agricultural University named after V. Gorin”, ul. Vavilova, 1, 308503, Maiskiy, Belgorod region, Russia, tel. +7 4722 39-12-62.

Babakin Aleksandr I., Head of the the Problem laboratory of selection and seed-grower, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education “Belgorod State Agricultural University named after V. Gorin”, ul. Vavilova, 1, 308503, Maiskiy, Belgorod region, Russia.

Orazaeva Irina V., Candidate of Agricultural Sciences, Senior lector at the Department of Plant-grower, selection and vegetable-growing, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education “Belgorod State

Agricultural University named after V. Gorin”, ul. Vavilova, 1, 308503, Maiskiy, Belgorod region, Russia, tel. +7 4722 39-12-62.

Kulishova Irina V., Junior researcher of Problem laboratory of selection and seed-grower, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education “Belgorod State Agricultural University named after V. Gorin”, ul. Vavilova, 1, 308503, Maiskiy, Belgorod region, Russia, tel. +7 4722 39-23-85.

Kloster Natal'ia I., Candidate of Agricultural Sciences, Associate professor at the Department of Plant-grower, selection and vegetable-growing, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education “Belgorod State Agricultural University named after V. Gorin”, ul. Vavilova, 1, 308503, Maiskiy, Belgorod region, Russia, tel. +7 4722 39-12-62.

Kobiakova Vera I., Junior researcher of Problem laboratory of selection and seed-grower, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education “Belgorod State Agricultural University named after V. Gorin”, ul. Vavilova, 1, 308503, Maiskiy, Belgorod region, Russia, tel. +7 4722 39-23-85.

SELECTION OF SOFT WINTER WHEAT IN BELGOROD STATE AGRICULTURAL UNIVERSITY NAMED AFTER V. GORIN

Abstract. Basic plant-breeding work assignment in Belgorod State Agricultural University named after V. Gorin is creation of highly productive sorts for till on the different types of technologies and saving the high level of the productivity, different complex stability to the excitors of blight and charred log, winter-proof, drought-resisting and with high quality of grain for bakery industry and other processing. The research was studied the original and breeding material of winter wheat, carried out hybridization, and the hybrids evaluated offspring in hybrid and breeding nurseries, implementing Lena selections from hybrid populations, analyses of class in advanced and competitive tests. On the basis of the results given the characteristic and evaluation of a range of economically useful traits of modern varieties and lines of winter wheat on plasticity and stability, and emphasizes the most productive with high adaptability in conditions of the Belgorod region. In control on results the field supervisions, estimations, account of harvest nursery from 64 numbers were selected 20 with the productivity of 4640 – 5770 kg/ha and placed in preliminary sort test under a harvest 2016 years. In preliminary sort test on the productivity plant-breedings numbers were selected 30, 37, 28 and 45. They differed and on the complex of economic-valuable signs: to resistance to cold, stability to illnesses and were in this connection sown in competitive sort test. 23 sorts were studied in competitive sort test. The middle productivity of sorts in competitive sort test made 6120 kg/ha. The most productivity was formed by sorts 1, 2, 5, 10, 16, 19, 20. During phenological supervisions sorts were selected more early ripeness as compared to a standard, winter-proof, steady to illnesses in the conditions of 2015 year. On the whole, on the complex of economic-valuable signs the numbers of competitive sort test were selected 1, 2, 5, 8, 9, 16, 19, 20, 22.

Keywords: winter wheat, variety, selection, yield, elements of yield structure, grain quality, gluten content in grain.

УДК 633.62.631.521

Л.И. Сторожик

СТИМУЛЯЦИЯ СЕМЯН СОРГО САХАРНОГО

Введение. В настоящее время постоянно увеличивающийся дефицит нефтепродуктов, их дороговизна и ухудшение экологических факторов окружающей среды вынуждают научное сообщество обратиться к поиску альтернативных экологически чистых источников энергии. В этой связи актуальным является использование энергии, которая накапливается растениями вследствие их фотосинтетической деятельности. В Украине одним из альтернативных источников для производства биотоплива может быть сорго сахарное, которое в настоящее время выращивают в чистых, смешанных или уплотненных с другими (кукуруза, соя) культурами [1].

Сорго сахарное имеет высокий потенциал урожайности зеленой массы. С 1 га можно получить до 1,4 – 1,5 т биотоплива на неорошаемых землях и до 2,2 – 2,5 т – на орошаемых. Расчеты показывают, что имеющиеся сорта изучаемой культуры могут обеспечить производство сахара на уровне 28 – 30 ц/га на неорошаемых землях и 45 – 50 ц/га – на орошаемых (содержание сока стеблей от 17 до 24 %) [2].

Семена сорго особенно чувствительны к стрессовым факторам в период прорастания. Кроме того, биологической особенностью этой культуры является медленный начальный рост: период «сев – всходы» длится 25 – 30 дней. Вследствие этого снижается полевая всхожесть семян, всходы, как правило, неравномерные и изреженные [3]. Для сорго особенно важно разработать эффективную технологию предпосевной обработки семян, которая позволит стимулировать начальный рост и развитие растений.

Существуют различные способы стимуляции семян сельскохозяйственных культур, которые влияют на ускоренное появление всходов, повышение полевой всхожести, снижение заболеваемости растений и, в конечном результате, способствуют увеличению урожайности.

Рассмотренные ранее дополнительные физические методы и способы стимуляции семян сахарной и кормовой свеклы в большинстве случаев давали положительный эффект [4]. Так, по данными Г.В. Дроновой, обработка семян сахарной свеклы концентрированным раствором хлористого калия (2 – 5 %) обеспечила получение на 14-й день более 28 % всходов, сократила их довсходовый период и одновременно повысила устойчивость к заболеваниям и вредителям [5]. А в опытах Украинского института земледелия предпосевная обработка кормовой свеклы (сорт Киевский) микроэлементами обусловила повышение полевой всхожести семян: бором (0,01 %) на 20 %, кобальтом (0,05 %) – на 18 %, цинком (0,05 %) – на 10 – 13 % [6].

Целью наших исследований было установление особенностей прорастания, роста и развития растений и формирования продуктивности сорго сахарного в зависимости от предпосевной обработки семян микроэлементами и микроудобрениями.

Материал и методы исследований. Исследования проводились в течение 2011 – 2014 гг. в Институте биоэнергетических культур и сахарной свеклы по следующей схеме:

- 1) без предпосевной обработки семян (контроль);
- 2) замачивание семян в обычной воде;
- 3) замачивание в растворах солей микроэлементов – цинка (0,05 %);
- 4) кобальта (0,05 %);
- 5) марганца (0,05 %);
- 6) использование микроудобрений – «Аватар» (0,7 л/кг);
- 7) «Рост-концентрат» (1,0 л/кг).

Гибрид сорго сахарного – Довиста. Образцы семян в четырех повторностях (по 100 шт. в каждой) замачивали согласно схеме опыта в течение 24 часов и просушивали до сыпучего состояния. После подсушивания семена каждого варианта делили на два образца:

первый – для определения динамики прорастания и лабораторной всхожести, второй – полевой всхожести, роста и развития растений.

Результаты исследований и их обсуждение. Семена сорго сахарного после стимуляции имели повышенные показатели по интенсивности прорастания на всех вариантах опыта (табл. 1).

Таблица 1. Интенсивность прорастания семян в зависимости от их стимуляции (среднее за 2011 – 2014 гг.)

№ варианта	Количество проросших семян на день после закладки опыта, %				
	2-й	4-й (энергия прорастания)	6-й	8-й	10-й (всхожесть)
1 (контроль)	8	76	78	81	81
2	9	79	83	83	83
3	16	86	88	89	89
4	12	83	85	85	85
5	12	84	86	87	87
6	18	87	89	89	89
7	16	87	89	90	90
HCP _{0,05}	–	2	–	–	2

Так, на второй день после закладки опыта в среднем за годы исследований количество проросших семян в вариантах 3 – 7 было в 1,5 – 2,2 раза больше по сравнению с контролем.

Наивысшие показатели по энергии прорастания (86 – 87 %) и всхожести семян (89 – 90 %) получены при предпосевной обработке микроэлементом цинком и микроудобрениями «Аватар» и «Рост-концентрат».

При замачивании семян в обычной воде интенсивность прорастания по сравнению с контролем оказалась больше на 2-й день на 1 %, 4-й – на 3 %, на 6-й – 5 % и 10-й – на 2 %.

Продуктивность агрофитоценозов сорго сахарного определяется факторами, которые непосредственно влияют на его основные показатели: продолжительность появления и количество всходов, полевая всхожесть семян, архитектура растений, густота стояния, урожайность зеленой массы, содержание сухого вещества и сахара.

В среднем за годы исследований более продолжительный период появления всходов установлен на контроле – 18 дней, наименьший – 13 дней в седьмом варианте, где семена обрабатывали раствором микроудобрения «Рост-концентрат» (табл. 2).

Таблица 2. Густота всходов и полевая всхожесть семян в зависимости от способа их стимуляции (за 2011 – 2014 гг.)

№ варианта	Всходов, шт./м					Полевая всхожесть, %				
	Год /ГТК					Год/ГТК				
	2011/ 1,3	2012/ 1,2	2013/ 0,7	2014/ 1,6	среднее	2011/ 1,3	2012/ 1,2	2013/ 0,7	2014/ 1,6	среднее
1 (контроль)	9,5	9,8	9,2	10,2	9,7	76	78	73	81	77
2	9,8	10,0	9,4	10,4	9,9	78	80	75	83	79
3	10,2	10,6	10,0	10,7	10,4	81	84	79	85	82
4	10,0	10,2	9,3	10,6	10,0	79	81	74	84	80
5	10,0	10,4	9,5	10,7	10,2	79	82	75	85	80
6	10,5	10,6	9,5	11,0	10,4	83	84	79	87	83
7	10,6	10,9	10,1	11,3	10,7	84	86	80	89	85
HCP _{0,05}	0,4	0,3	0,5	0,5	0,4	3,2	3,0	2,5	3,1	3,0

В остальных группах опыта количество всходов на 18-й день от их появления составляло 110 – 115 % от контроля.

В зависимости от вариантов обработки густота всходов в среднем за годы исследований колебалась от 9,7 шт./м на контроле до 10,7 шт./м при использовании микроудобрения «Рост-концентрат».

Относительно полевой всхожести семян следует заметить, что она была более высокой практически на всех опытных участках. Значительное повышение признака зафиксиро-

вано в вариантах 7, 6 и 3 – 85, 83 и 82 %, соответственно. Установлена тенденция к увеличению полевой всхожести семян в группах, где семена замачивали в обычной воде, растворах микроэлементов кобальта и марганца.

Этот показатель зависел также от гидротермических условий в период «посев – всходы». При значении ГТК в 2011 г. – 1,3 полевая всхожесть семян сорго составила на всех вариантах опыта 76 – 84 %, в 2012 году (ГТК 1,2) – 78 – 86 %, в 2013 году (ГТК 0,7) – 73 – 80 %, в 2014 году (ГТК 1,6) – 81 – 89 %.

Более интенсивный рост и развитие образцов со стимуляцией семян сорго сахарного в начале вегетации способствовали лучшему сохранению растений в течение всего вегетационного периода и обеспечили повышение их продуктивности (табл. 3).

Таблица 3. Продуктивность сорго сахарного в зависимости от стимуляции семян (среднее за 2011 – 2014 гг.)

№ варианта	Густота стояния растений перед уборкой, тыс. шт./га	Высота растений, см	Урожайность зеленой массы, т/га	Содержание, %	
				сухого вещества	сахара
1 (контроль)	134,0	234,3	39,5	17,0	11,9
2	136,8	236,0	40,3	17,3	12,1
3	144,0	239,8	42,5	18,2	12,8
4	138,2	237,5	40,8	17,5	12,3
5	141,1	238,0	41,6	17,9	12,5
6	144,0	238,0	42,5	18,2	12,8
7	148,3	239,4	43,7	18,8	13,2
НСР _{0,05}	7,2	5,4	2,5	0,2	0,2

В среднем за годы исследований густота стояния растений перед уборкой в вариантах 3 – 7 на 4,2 – 14,3 тыс. шт./га, высота растений – на 3,2 – 5,5 см, урожайность зеленой массы – на 1,3 – 4,2 т/га, содержание сухого вещества – на 0,5 – 1,8 %, сахара – на 0,4 – 1,3 % были большими, чем на контроле.

Выводы. 1. Проведенные исследования показали, что рост и развитие растений сорго сахарного, формирование его продуктивности в значительной степени зависят от способов стимуляции семян.

2. Основной эффект от стимуляции семян сорго сахарного состоит в повышении интенсивности его прорастания как в лабораторных, так и в полевых условиях, что способствует более интенсивному росту и развитию растений в течение всего вегетационного периода, а в конечном результате – лучшему сохранению растений и увеличению их продуктивности.

3. Наивысшие показатели по энергии прорастания (86 – 87 %) и всхожести семян (89 – 90 %) получены при предпосевной их обработке микроэлементом цинком и микроудобрениями «Аватар» и «Рост-концентрат».

Библиография

1. Балан В.Н., Сторожик Л.И. Сорго сахарное как биоэнергетическая культура в совместных посевах с семенниками свеклы сахарной // Биоэнергетика. 2013. № 1. С. 33 – 35.
2. Бойко Е.И., Шутенко В.И. Методические указания по улучшению посевных качеств односемянных сортов кормовой свеклы // Прогрессивная технология возделывания кормовой свеклы на корм и семена. К.: УкрНИИЗ, 1987. С. 11 – 13.
3. Дронова Г.В. Стимуляция прорастания семян сахарной свеклы путем обработки их раствором различных химических веществ // Теория и практика обработки семян. К.: Научно-обозревательский вестник СХНИК, 1984. С. 58 – 61.
4. Использование многолетних данных о сроках созревания зерновых культур в экономических расчетах / С.И. Смуров [и др.] // Инновации в АПК: проблемы и перспективы. 2014. № 4. С. 87 – 91.
5. Клещевников М.А. Особенности выращивания безвысадочных семенников в ценозах с остальными сельскохозяйственными культурами // Сборник научных трудов Института сахарной свеклы. 2008. Вып. 10. С. 168 – 172.
6. Курило В.Л., Герасименко Л.А. Продуктивность сорго сахарного для изготовления биотоплива в зависимости от сроков сева и глубины заделки семян // Сборник научных трудов Института биоэнергетических

культур и сахарной свеклы. 2011. Вып. 12. С. 74 – 78.

7. Сторожик Л.И. Продуктивность сорго сахарного как источника по производству жидкого биотоплива в совместных посевах с другими культурами // *Інновації в АПК: проблеми і перспективи*. 2014. № 3. С. 78 – 84.

8. Герасименко Л.А. Ріст і розвиток рослин сорго цукрового за різних строків сівби та глибини загор-тання насіння в умовах Центрального Лісостепу України // *Сортовивчення та охорона прав на сорти рослин*. 2013. № 1 (18). С. 76 – 78.

9. Гонтаренко С.М. Обробка насіння біостимуляторами та збалансованим комплексом елементів міне-рального живлення // *Цукрові буряки*. 2000. № 5. С. 18 – 19.

10. Коломієць Л.В., Маткевич В.Т. Технологія вирощування сорго в чистих, змішаних та ущільнених посівах // *Вісник Степу*. 2005. С. 17 – 18.

References

1. Balan V.N., Storozhik L.I. Sorgo sakharnoe kak bioenergeticheskaja kul'tura v sovmestnykh posevakh s semennikami svekly sakharnoi [Sweet sorghum as a bioenergy crop in joint crops with the seed plants of sugar beet]. *Bioenergetika* [Bioenergy], 2013, no. 1, pp.33 – 35.

2. Boiko E.I., Shutenko V.I. Metodicheskie ukazaniia po uluchsheniiu posevnykh kachestv odnosemiannykh sortov kormovoi svekly [Methodical instructions to improve the sowing qualities of monogerm varieties of fodder beet]. *Progressivnaia tekhnologiia vzdelyvaniia kormovoi svekly na korm i semena* [Progressive technology of fodder beet cultivation on seed and forage]. Kiev, UkrNIIZ Publ., 1987, pp. 11 – 13.

3. Dronova G.V. Stimuliatsiia prorastaniia semian sakharnoi svekly putem obrabotki ikh rastvorom raz-lichnykh khimicheskikh veshchestv [Stimulation of sugar beet seed germination by treating them with a solution of various chemicals]. *Teoriia i praktika obrabotki semian* [Theory and practice of seed treatment]. Kiev, Nauchno-obozrevatel'skii vestnik SKhNIK Publ., 1984, pp. 58 – 61.

4. Smurov S.I., Anichin V.L., Grigorov O.V., Balandin I.V. Ispol'zovanie mnogoletnikh dannyx o srokakh sozrevaniia zernovykh kul'tur v ekonomicheskikh raschetakh [The use of long-term data on the timing of the ripening of grain crops in economic calculations]. *Innovatsii v APK: problemy i perspektivy* [Innovations in Agricultural Complex: problems and perspectives], 2014, no. 4, pp. 87 – 91.

5. Kleshchevnikov M.A. Osobennosti vyrashchivaniia bezvysadochnykh semennikov v tsenozakh s ostal'nymi sel'skokhoziaistvennymi kul'turami [Features of cultivation of bezmyatezhnyh testes in cenoses with other crops]. *Sbornik nauchnykh trudov Instituta sakharnoi svekly* [Collection of scientific works of the Institute of sugar beet], Kiev, 2008, no. 10, pp. 168 – 172.

6. Kurilo V.L., Gerasimenko L.A. Produktivnost' sorgo sakharnogo dlia izgotovleniia biotopliva v za-visimosti ot srokov seva i glubiny zadelki semian [The productivity of sweet sorghum for biofuel production depending on sowing time and depth of seeding]. *Sbornik nauchnykh trudov Instituta bioenergeticheskikh kul'tur i sakharnoi svekly* [Collection of scientific works of the Institute of bioenergy crops and sugar beet], Kiev, 2011, no. 12, pp. 74 – 78.

7. Storozhik L.I. Produktivnost' sorgo sakharnogo kak istochnika po proizvodstvu zhidkogo biotopliva v sovmestnykh posevakh s drugimi kul'turami [The productivity of sweet sorghum as a source for the liquid biofuels production in joint sowings with other crops]. *Innovatsii v APK: problemy i perspektivy* [Innovations in Agricultural Complex: problems and perspectives], 2014, no. 3, pp. 78 – 84.

8. Gerasimenko L.A. Rist i rozvitok roslin sorgo tsukrovogo za riznykh strokiv sivbi ta glibini zagortannia nasinnia v umovakh Tsentral'nogo Lisostepu Ukraїni [The growth and development of sweet sorghum plants at different seeding times and depths of seeding in the conditions of Central Forest Steppe Ukraine]. *Sortovivchennia ta okho-rona prav na sorti roslin* [Sort studying and protection of rights on plants sorts], 2013, no. № 1(18), pp. 76 – 78. (In Ukraine).

9. Gontarenko S.M. Obrobka nasinnja biostymuljatoramy ta zbalansovanyim kompleksom elementiv mi-neral'nogo zhvylnnja [Seed processing by biostimulyators and balanced complexes of mineral nutrients]. *Cukrovi burjaky* [Sugar beet], 2000, no. 5, pp. 18 – 19. (In Ukraine).

10. Kolomijec' L.V., Matkevych V.T. Tehnologija vyroshhuvannja sorgo v chystykh, zmishanyh ta ushil'nenykh posivah [Technology of sorghum growing in clean, compacted and mixed crops]. *Visnyk Stepu* [Bulletin of Steppe], 2005, pp. 17 – 18. (In Ukraine).

Сведения об авторе

Сторожик Лариса Ивановна, кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник, заведующая сектором семеноводства биоэнергетических культур, Институт биоэнергетических культур и сахарной свеклы Национальной академии аграрных наук Украины, ул. Клиническая, д. 25, г. Киев, Украина, 03141, тел. +38 050 157-43-28, e-mail: larisa_storoshuk@inbox.ru.

Аннотация. В статье приведены результаты исследований по стимуляции семян сорго сахарного путем предпосевной обработки микроэлементами и микроудобрениями. Гибрид сорго сахарного – Довиста. Наибольшие показатели по энергии прорастания (86 – 87 %) и всхожести семян (89 – 90 %) получены при применении микроэлемента цинком и удобрений «Аватар» и «Рост-концентрат». В среднем за годы исследований более продолжительный период появления всходов установлен на контроле – 18 дней, наименьший – 13 дней в вари-

анте, где семена обрабатывали раствором микроудобрения «Рост-концентрат». В остальных группах опыта количество всходов на 18-й день от их появления составляло 110 – 115 % от контроля. В зависимости от вариантов обработки густота всходов колебалась от 9,7 шт./м на контроле до 10,7 шт./м при использовании микроудобрения «Рост-концентрат». Относительно полевой всхожести семян следует заметить, что она была более высокой практически на всех опытных участках. Установлена тенденция к увеличению полевой всхожести семян в группах, где семена замачивали в обычной воде, растворах микроэлементов кобальта и марганца. Густота стояния растений перед уборкой при различных вариантах стимуляции на 4,2 – 14,3 тыс. шт./га, высота растений – на 3,2 – 5,5 см, урожайность зеленой массы – на 1,3 – 4,2 т/га, содержание сухого вещества – на 0,5 – 1,8 %, сахара – на 0,4 – 1,3 % были большими, чем на контроле. Таким образом, основным эффектом от стимуляции семян сорго сахарного состоит в повышении интенсивности его прорастания как в лабораторных, так и в полевых условиях, что способствует более интенсивному росту и развитию растений в течение всего вегетационного периода, а в конечном результате – лучшему сохранению растений и увеличению их продуктивности. Оптимальной является обработка семян микроэлементом цинком и микроудобрениями «Аватар» и «Рост-концентрат».

Ключевые слова: семена, способы стимуляции, микроэлементы, микроудобрения, посевные качества, продуктивность.

Information about author

Storozhik Larisa I., Candidate of Agricultural Sciences, Senior researcher, Head of the Sector of seed farming of bioenergy crops, Institute of Bioenergy Crops and Sugar Beet NAAS Ukraine, ul. Klinicheskaya, 25, 03141, Kiev, Ukraine, tel. +38 050 157-43-28, e-mail: larisa_storozhuk@inbox.ru.

STIMULATION OF SEEDS OF SWEET SORGHUM

Abstract. The article presents the results of studies on the stimulation of seeds of sweet sorghum by pretreatment with trace elements and micronutrients. Hybrid sorghum – Dovista. The highest values of germination energy (86 – 87 %) and seed germination (89 – 90 %) obtained using the trace element zinc and fertilizers “Avatar” and “Growth-concentrate”. On average over years of research over an extended period of emergence is installed on a control – 18 days, least 13 days in vari-ante, where the seeds were treated with a microfertilizer solution of “Growth-concentrate”. In the remaining experimental groups the number of seedlings on the 18th day from their appearance was 110 – 115 % of the control. Depending on variants of processing with the density of shoots ranged from 9.7 PCs./m in the control to 10.7 PCs./m when using microfertilizer “Growth-concentrate”. About field germination of seeds should be noted that it was higher in almost all experimental plots. The tendency to increase field germination of seeds, where seeds were soaked in normal water, solutions of trace elements cobalt and manganese. The plant stand density before harvesting at different variants of stimulation 4.2 – 14.3 thousand PCs./ha, plant height by 3.2 – 5.5 cm, the yield of green mass of 1.3 – 4.2 t/ha, dry matter content – 0.5 to 1.8 %, sugar – by 0.4 – 1.3 per cent were greater than the control. Thus, the main effect of stimulation of seeds of sweet sorghum is to increase the intensity of its germination both in laboratory and in field conditions, contributing to more intensive growth and development of plants during the whole vegetation period, but in the end result – better conservation of plants and increases their productivity. Optimal is seed treatment with trace elements zinc and micronutrients “Avatar” and “Growth-concentrate”.

Keywords: seed, methods of stimulation, microelements, micronutrient fertilizers, sowing qualities, productivity.

УДК 631.582:631.811

А.И. Титовская, А.В. Ширяев, Л.Н. Кузнецова, В.Д. Соловиченко

ИЗМЕНЕНИЕ ПИТАТЕЛЬНОГО РЕЖИМА ПОЧВЫ В СЕВООБОРОТАХ

Биологизация земледелия предусматривает накопление растительных остатков в почве, что будет способствовать ликвидации эрозионных процессов, лучшему физическому состоянию почв, водному балансу, со временем сократит засоренность полей сорной растительностью, снизит заболеваемость сельскохозяйственных культур, а также изменит численность вредных насекомых, приведет к сокращению энергозатрат.

Органическим веществом считается все, что относится к растительным и животным остаткам. Органические составляющие являются основой плодородия почв, они служат своеобразным резервом необходимых растениям питательных веществ, оказывают большое влияние на структуру почвы, выступают источником энергии для многих полезных микроорганизмов.

Гумус осуществляет в почве тройственную функцию: физическую, химическую, биологическую. Физическая функция реализуется через создание водопроходной почвенной структуры, что обеспечивает благоприятную циркуляцию воды, воздуха, нужную температуру и предопределяет хороший рост корней в почве. Гумус придает связность легким почвам, а плотные – разрыхляет. Химическая функция заключается в том, что гумус является хранилищем элементов питания. Многие питательные вещества связаны с гуминовыми кислотами в органоминеральной форме, находятся в обменном состоянии и усваиваются растениями непосредственно из этих образований. Кроме того, в результате деятельности микроорганизмов гумус постепенно разлагается (минерализуется), освобождая заключенный в нем азот, фосфор, калий и другие элементы. Биологическая функция гумуса – это создание благоприятных условий для развития и деятельности микроорганизмов [1, 6, 7, 8].

За счет разложения органического вещества почвы в приземный слой воздуха выделяется углекислый газ, который используется растениями для создания урожая при достаточном освещении и влажностно-температурном режиме. В почве остатки животного и растительного происхождения разлагаются под влиянием микроорганизмов при наличии воздуха, благоприятной влажности и температуры, образуя перегной или гумус.

Схема и методика проведения исследований. Опыт был организован в ГНУ БелНИИСХ. Почва опытного участка – чернозем типичный среднемощный малогумусный тяжелосуглинистый на лессовидном суглинке с содержанием в пахотном слое 5,1 – 5,4 % гумуса, 48 – 57 мг/кг подвижного фосфора и 92 – 121 мг/кг почвы обменного калия, рН солевой вытяжки 5,8 – 6,4. Объектом являлась озимая пшеница.

Исследования проводились в длительном стационарном опыте, заложенном в ОПХ «Белгородское» в 1987 году, по многофакторной схеме методом расщепленных делянок. Эксперимент трехфакторный, повторность трехкратная. Посевная площадь элементарной делянки 120 м² (4×30 м), учетной – 100 м².

Агротехника озимой пшеницы была общепринятой для изучаемой зоны.

В исследовании изучали три предшественника: пар, многолетние травы и горох, а также три способа основной обработки почвы: вспашка на глубину 20 – 22 см плугом ПЛН – 5-35 (В), безотвальная обработка на глубину 20 – 22 см плугом типа «Параплау» (Б), мелкая обработка дисковой бороной БДТ 7 на 6 – 8 и 10 – 15 см (М).

Схема опыта включала варианты с минеральными удобрениями и без них. Дозы минеральных удобрений зависели от предшественников: по гороху и многолетним травам – N₉₀P₆₀K₆₀, по черному пару – N₂₀P₈₀K₈₀.

Исследования были проведены согласно общепринятым методикам:

1) определение содержания гумуса в почве – по Тюрину в модификации Никитина, метод основан на окислении гумуса раствором калия двухромовокислого в серной кислоте

при нагревании в сушильном шкафу при температуре 150°C в течение 20 минут с последующей регистрацией образовавшегося при этом трехвалентного хрома на фотоэлектроколориметре;

2) концентрации подвижных соединений фосфора и калия – по методу Чирикова в модификации ЦИНАО, метод базируется на извлечении подвижных соединений фосфора и калия из почвы раствором уксусной кислоты ($\text{CH}_3\text{COOH} = 0,5 \text{ моль/дм}^3$) при отношении почвы к раствору 1 : 25 и последующем определении фосфора в виде синего фосфорномолибденового комплекса на фотоэлектроколориметре и калия – на пламенном фотометре;

3) содержания азота – методом Кьельдаля после мокрого озоления растительного материала смесью серной и хлорной кислот (последняя применяется для ускорения сжигания, т.к. является сильным окислителем);

4) фосфора – фотометрическим методом, сущность которого состоит в минерализации пробы способом сухого и мокрого озоления с образованием солей ортофосфорной кислоты и последующем фотометрическом определении фосфора в виде окрашенного в желтый цвет соединения – гетерополикислоты, образующегося в кислой среде в присутствии ванадат- и молибдат-ионов;

5) калия – пламенно-фотометрическим методом, опирающимся на зависимости между интенсивностью излучения в пламени возбуждаемого элемента и концентрацией его в растворе [10].

Результаты исследований. По результатам проведенных исследований, в плодосменном севообороте содержание гумуса увеличилось на варианте без удобрений от 0,36 % при мелкой обработке почвы до 0,59 % при безотвальной, с удобрениями – от 0,45 % при вспашке до 0,57 % при безотвальной обработке (табл. 1).

Таблица 1. Изменение содержания гумуса за три ротации в севооборотах (1987 – 2010 гг.), %

Вариант	Глубина, см	Обработка					
		В		Б		М	
		исх.	+/-	исх.	+/-	исх.	+/-
Плодосменный севооборот							
Контроль	0 – 30	5,23	0,55	5,21	0,59	5,22	0,36
$\text{N}_{42}\text{P}_{62}\text{K}_{62}^*$	0 – 30	5,26	0,45	5,19	0,57	5,20	0,55
Зернопропашной севооборот							
Контроль	0 – 30	5,20	-0,35	5,22	-0,24	5,21	-0,22
$\text{N}_{62}\text{P}_{62}\text{K}_{62}^*$	0 – 30	5,20	-0,21	5,26	-0,21	5,16	-0,20
Зернопаропропашной севооборот							
Контроль	0 – 30	5,21	-0,43	5,22	-0,23	5,32	-0,21
$\text{N}_{54}\text{P}_{62}\text{K}_{62}^*$	0 – 30	5,45	-0,29	5,28	-0,21	5,29	-0,23

Примечание: здесь и далее * – насыщенность севооборота.

В зернопропашном севообороте содержание гумуса снизилось на делянке без удобрений от 0,22 % при мелкой обработке до 0,35 % при вспашке, при применении удобрений – от 0,20 % при мелкой обработке до 0,21 % при безотвальной и при вспашке.

В зернопаропропашном севообороте показатель также имел тенденцию спада: на контроле без удобрений от 0,21 % при мелкой обработке до 0,43 % при вспашке, на варианте с удобрениями от 0,20 % при безотвальной обработке до 0,29 % при мелкой и при вспашке.

На основании анализа данных таблицы 1, можно сделать вывод, что содержание гумуса при любых модификациях обработки почвы увеличивается только в плодосменном севообороте, в остальных же вариациях – снижается.

Фосфор очень важен для развития растений. Данный элемент играет большую роль в формировании иммунитета организма и сохранении материнских признаков у потомства, он накапливается в семенах и служит питательным резервом при их прорастании. Фосфор при-

нимает участие в фотосинтезе, способствует равномерному плодоношению и ускоренному росту [5, 9, 10].

Установлено, что в почве опытных делянок без удобрений наблюдалось сокращение кумуляции подвижного фосфора во всех севооборотах (табл. 2).

Таблица 2. Изменение содержания фосфора за три ротации в севооборотах (1987 – 2010 гг.), мг/кг

Вариант	Глубина, см	Обработка					
		В		Б		М	
		исх.	+/-	исх.	+/-	исх.	+/-
Плодосменный севооборот							
Контроль	0 – 30	54,7	-5,5	57,3	-5,1	60,3	-4,1
N ₄₂ P ₆₂ K ₆₂ *	0 – 30	51,5	7,0	55,8	6,0	57,0	7,2
Зернопропашной севооборот							
Контроль	0 – 30	56,8	-5,2	54,0	-5,1	52,1	-2,8
N ₆₂ P ₆₂ K ₆₂ *	0 – 30	54,8	5,9	54,3	6,4	53,2	7,7
Зернопаропропашной севооборот							
Контроль	0 – 30	55,5	-0,5	54,7	-0,5	55,4	-0,3
N ₅₄ P ₆₂ K ₆₂ *	0 – 30	52,8	6,9	47,2	6,7	50,1	9,0

При внесении удобрений в плодосменном севообороте содержание фосфора в почве увеличилось от 5,96 мг/кг при безотвальной обработке до 7,15 мг/кг при мелкой, в зернопропашном – от 5,92 мг/кг при вспашке до 7,74 мг/кг при мелкой, в зернопаропропашном – от 6,70 мг/кг при безотвальной обработке до 8,95 мг/кг при мелкой.

Калий – незаменимый питательный элемент, необходимый для развития растений. Только при достаточном калийном питании активизируются основные функции растительного организма.

Давно установлено действие калия как стабилизатора водного режима в растениях. Он способствует поддержанию оводненности тканей, оптимизации сосущей силы корней, уравновешиванию темпов дыхания и фотосинтеза. В результате растения, обеспеченные этим элементом, становятся более устойчивыми к избытку и недостатку влаги, повышенным и пониженным температурам. Улучшая водный режим, калий ослабляет воздействие на растение засоленности почвы [2, 3, 4].

При внесении удобрений в плодосменном севообороте насыщенность почвы калием возрастает от 15,9 мг/кг при мелкой обработке до 24,2 мг/кг при вспашке. На вариантах без удобрений, напротив, снижается от 6,9 мг/кг при безотвальной обработке до 12,3 мг/кг при мелкой (табл. 3).

Таблица 3. Изменение содержания калия за три ротации в севооборотах (1987 – 2010 гг.), мг/кг

Вариант	Глубина, см	Обработка					
		В		Б		М	
		исх.	+/-	исх.	+/-	исх.	+/-
Плодосменный севооборот							
Контроль	0 – 30	104,0	-11,3	95,4	-6,9	95,7	-12,3
N ₄₂ P ₆₂ K ₆₂ *	0 – 30	104,0	24,2	112	21,9	97,4	15,9
Зернопропашной севооборот							
Контроль	0 – 30	100,4	11,3	97,5	-11,3	108,4	-12,0
N ₆₂ P ₆₂ K ₆₂ *	0 – 30	93,5	15,4	97,4	18,2	101,7	17,6
Зернопаропропашной севооборот							
Контроль	0 – 30	103,2	-17,1	104,0	-10,2	102,0	-10,4
N ₅₄ P ₆₂ K ₆₂ *	0 – 30	102,7	18,2	109,0	21,5	97,0	28,9

В зернопропашном севообороте без удобрений по содержанию калия разница составила при безотвальной и мелкой обработке -11,3 и -12,0 мг/кг, соответственно, а при вспашке – 11,3 мг/кг. При внесении удобрений преимущество по данному признаку достигло 15,4 мг/кг при вспашке и 18,2 мг/кг – при безотвальной обработке.

За счет использования удобрений в зернопаропропашном севообороте содержание калия в почве возросло на величину от 18,2 мг/кг при вспашке до 28,9 мг/кг при мелкой обработке. На вариантах без удобрений показатель снизился от 10,2 мг/кг при безотвальной обработке до 17,1 мг/кг при вспашке.

Таким образом, внесение удобрений способствует увеличению содержания подвижного фосфора и обменного калия в почве.

Библиография

1. Акинчин А.В., Кузнецова Л.Н., Ширяев А.В. Содержание гумуса в черноземе типичном в зависимости от вида севооборота, способа основной обработки почвы и удобрений // Проблемы сельскохозяйственного производства на современном этапе и пути их решения: материалы XIII международной научно-производственной конференции (Белгород, 19 – 22 мая 2009 г.). Белгород: Издательство Белгородской ГСХА, 2009. С. 5.
2. Влияние длительного применения удобрений на динамику калия в зерносвекловичном севообороте / В.В. Никитин [и др.] // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. 2012. № 8. С. 45 – 47.
3. Влияние удобрений и способов основной обработки почвы на питательный режим чернозема типичного / Л.Н. Кузнецова [и др.] // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. 2012. № 6. С. 48 – 51.
4. Восстановление плодородия эродированных карбонатных почв / Е.Г. Котлярова [и др.] // Фундаментальные исследования. 2014. № 9-3. С. 575 – 579.
5. Изменение показателей плодородия чернозема типичного и урожайности подсолнечника в зависимости от способа заделки сидератов / С.Д. Лицуков [и др.] // Опыт освоения ландшафтных систем земледелия: материалы Всероссийской научно-практической конференции (Белгород, 13 – 14 октября 2014 г.). Белгород, 2014. С. 51 – 54.
6. Изменение содержания гумуса в специализированных севооборотах в зависимости от элементов технологии / В.Д. Соловиченко [и др.] // Сахарная свекла. 2014. № 10. С. 19 – 23.
7. Система удобрений как фактор сохранения гумуса в почве / Е.В. Навольнева [и др.] // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. 2015. № 5. С. 55 – 57.
8. Стенограмма выступления губернатора Белгородской области Е.С. Савченко на областной научно-практической конференции «О биологизации земледелия в Белгородской области» // Белгородский агромир. 2011. № 2(62) [Электронный ресурс]. URL: http://belapk.ru/biologizaciya_zemledeliya/biologizaciya_2011.
9. Ширяев А.В. Влияние способов обработки почвы и удобрений на плодородие смытых склонов, продуктивность и качество озимой пшеницы: дис. ... канд. с.-х. наук: 06.01.01. Белгород, 2000. 150 с.
10. Ягодин Б.А., Жуков Ю.П., Кобзаренко В.К. Агрохимия. М.: Колос, 2002. 583 с.

References

1. Akinchin A.V., Kuznetsova L.N., Shiriaev A.V. Soderzhanie gumusa v chernozeme tipichnom v zavisimosti ot vida sevooborota, sposoba osnovnoi obrabotki pochvy i udobrenii [The content of humus in chernozem typical, depending on the crop rotation, the main method of tillage and fertilizer]. *Materialy XIII mezhdunarodnoi nauchno-proizvodstvennoi konferentsii "Problemy sel'skokhoziaistvennogo proizvodstva na sovremennom etape i puti ikh resheniia"* [Proc. XIII International Scientific and Production Conference "Problem of agricultural production at the present stage and solutions"]. Belgorod, Belgorod State Agricultural Academy Publ., 2009, p. 5.
2. Nikitin V.V., Akinchin A.V., Linkov S.A., Linkov N.A. Vliianie dlitel'nogo primeneniia udobrenii na dinamiku kaliia v zernosveklovichnom sevooborote [Influence of long application of fertilizers on the dynamics of potassium in zernosveklovichnom rotation]. *Vestnik Kurskoi gosudarstvennoi sel'skokhoziaistvennoi akademii* [Vestnik of Kursk State Agricultural Academy], 2012, no. 8, pp. 45 – 47.
3. Kuznetsova L.N., Akinchin A.V., Linkov S.A., Stupakov A.G. Vliianie udobrenii i sposobov osnovnoi obrabotki pochvy na pitatel'nyi rezhim chernozema tipichnogo [Influence of fertilizers and methods of the basic processing of soil nutrient status typical chernozem]. *Vestnik Kurskoi gosudarstvennoi sel'skokhoziaistvennoi akademii* [Vestnik of Kursk State Agricultural Academy], 2012, no. 6, pp. 48 – 51.
4. Kotliarova E.G., Titovskaia A.I., Cherniavskikh V.I., Dumacheva E.V. Vosstanovlenie plodorodiia erodirovannykh karbonatnykh pochv [Restoration of fertility of eroded calcareous soils]. *Fundamental'nye issledovaniia* [Fundamental Research], 2014, no. 9-3, pp. 575 – 579.
5. Litsukov S.D., Titovskaia A.I., Kuznetsova L.N., Shiriaev A.V. Izmenenie pokazatelei plodorodiia chernozema tipichnogo i urozhainosti podsolnechnika v zavisimosti ot sposoba zadelki sideratov [Changes in typical black soil fertility and productivity of sunflower depending on the method of incorporation of green manure]. *Materialy Vserossi-*

iskoi nauchno-prakticheskoi konferentsii "Opyt osvoeniia landshaftnykh sistem zemledeliia" [Proc. of All-Russian Scientific Conference "The experience of the development of landscape systems of agriculture"]. Belgorod, 2014, pp. 51 – 54.

6. Solovichenko V.D., Stupakov A.G., Navol'neva E.V., Orekhovskaia A.A. Izmenenie sodержaniia gumusa v spetsializirovannykh sevooborotakh v zavisimosti ot elementov tekhnologii [Change in humus content in specialized crop rotations, depending on the elements of the technology]. *Sakharnaia svekla* [Sugar beet], 2014, no. 10, pp. 19 – 23.

7. Navol'neva E.V., Stupakov A.G., Kulikova M.A., Dmitrienko S.A. Sistema udobrenii kak faktor sokhraneniia gumusa v pochve [The system of fertilizer as a factor in preserving humus in the soil]. *Vestnik Kurskoi gosudarstvennoi sel'skokhoziaistvennoi akademii* [Vestnik of Kursk State Agricultural Academy], 2015, no. 5, pp. 55 – 57.

8. Stenogramma vystupleniia gubernatora Belgorodskoi oblasti E.S. Savchenko na oblastnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii "O biologizatsii zemledeliia v Belgorodskoi oblasti" [Transcript of Governor of Belgorod region Yevgeny Savchenko at the regional scientific-practical conference "On agriculture biologization in Belgorod region"]. *Belgorodskii agromir* [Belgorod Agricultural World], 2011, no. 2(62). Available at: http://belapk.ru/biologizatsiya_zemledeliya/biologizatsiya_2011.

9. Shiriaev A.V. *Vliianie sposobov obrabotki pochvy i udobrenii na plodorodie smytkh sklonov, produktivnost' i kachestvo ozimoi pshenitsy*. Dis. ...kand. sel'skokhoziaistvennykh nauk [Influence of tillage and fertilizer on the fertility of eroded slopes, productivity and quality of winter wheat. Cand. Agri. sci. diss.]. Belgorod, 2000. 150 p.

10. Iagodin B.A., Zhukov Iu.P., Kobzarenko V.K. *Agrokhimiiia* [Agrochemicals]. Moscow, Kolos Publ., 2002. 583 p.

Сведения об авторах

Титовская Алла Ивановна, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры земледелия, агрохимии и экологии, ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, ул. Вавилова, д. 1, п. Майский, Белгородский район, Белгородская обл., Россия, 308503, тел. +7 4722 39-26-68.

Ширяев Александр Владимирович, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры земледелия, агрохимии и экологии, ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, ул. Вавилова, д. 1, п. Майский, Белгородский район, Белгородская обл., Россия, 308503, тел. +7 905 673-91-17.

Кузнецова Лариса Николаевна, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры земледелия, агрохимии и экологии, ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, ул. Вавилова, д. 1, п. Майский, Белгородский район, Белгородская обл., Россия, 308503, тел. +7 905 672-70-64.

Соловichenko Владимир Дмитриевич, доктор сельскохозяйственных наук, заведующий лабораторией плодородия почв и мониторинга, ФГБНУ Белгородский НИИСХ, ул. Октябрьская, д. 58, г. Белгород, Россия, 308001.

Аннотация. Изучение питательного режима почвы проводили в ФГБНУ Белгородский НИИСХ в длительном стационарном опыте по многофакторной схеме. Были рассмотрены три предшественника: пар, многолетние травы и горох. Изучали так же три способа основной обработки почвы: вспашка на глубину 20 – 22 см, безотвальная обработка на глубину 20 – 22 см, мелкая обработка на 10 – 15 см. Дозы минеральных удобрений зависели от предшественников: по гороху и многолетним травам – $N_{90}P_{60}K_{60}$, по черному пару – $N_{20}P_{80}K_{80}$. Согласно результатам проведенных исследований, содержание гумуса при любых модификациях обработки почвы увеличивается только в плодосменном севообороте, в остальных же вариациях – снижается. На делянках без удобрений наблюдалось уменьшение концентрации подвижного фосфора во всех севооборотах. При внесении удобрений в плодосменном севообороте содержание фосфора в почве увеличилось от 5,96 мг/кг при безотвальной обработке до 7,15 мг/кг при мелкой, в зернопропашном – от 5,92 мг/кг при вспашке до 7,74 мг/кг при мелкой, в зернопаропропашном – от 6,70 мг/кг при безотвальной обработке до 8,95 мг/кг при мелкой. За счет применения удобрений в плодосменном севообороте насыщенность почвы калием возрастает от 15,9 мг/кг при мелкой обработке до 24,2 мг/кг при вспашке, в зернопропашном севообороте – от 15,4 мг/кг при вспашке до 18,2 мг/кг при безотвальной обработке, в зернопаропропашном севообороте – от 18,2 мг/кг при вспашке до 28,9 мг/кг при мелкой обработке. На вариантах без удобрений, напротив, снижается от 6,9 мг/кг при безотвальной обработке до 12,3 мг/кг при мелкой. В зернопропашном севообороте без удобрений по содержанию калия разница составила при безотвальной и мелкой обработке -11,3 и -12,0 мг/кг, соответственно, а при вспашке – 11,3 мг/кг.

Ключевые слова: обменный калий, подвижный фосфор, севооборот, содержание гумуса, вспашка, безотвальная обработка, минимальная обработка почвы.

Information about authors

Titovskaia Alla I., Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor at the Department of Agriculture, Agricultural Chemistry and Environment, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Belgorod State Agricultural University named after V. Gorin", ul. Vavilova, 1, 308503, Maiskiy, Belgorod region, Russia, tel. +7 4722 39-26-68.

Shiriaev Aleksandr V., Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor at the Department of Agriculture, Agricultural Chemistry and Environment, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Belgorod State Agricultural University named after V. Gorin", ul. Vavilova, 1, 308503, Maiskiy, Belgorod region, Russia, tel. +7 905 673-91-17.

Kuznetsova Larisa N., Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor at the Department of Agriculture, Agricultural Chemistry and Environment, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Belgorod State Agricultural University named after V. Gorin", ul. Vavilova, 1, 308503, Maiskiy, Belgorod region, Russia, tel. +7 905 672-70-64.

Solovichenko Vladimir Dmitrievich, Doctor of Agricultural Sciences, Head of the Laboratory of soil fertility and monitoring, Federal State Budgetary Scientific Institution of the Belgorod Research Institute of Agriculture, ul. Oktiabr'skaia, 58, 308001, Belgorod, Russia.

CHANGE NUTRITIOUS REGIME OF SOIL IN CROP ROTATION

Abstract. To examine the nutrient status of the soil was carried out in Federal State Budgetary Scientific Institution of the Belgorod Research Institute of Agriculture in long-term stationary experiment on multi-factor scheme. Were considered three predecessor: steam, perennial grasses and peas. Studied the same three options primary tillage: plowing to a depth of 20 – 22 cm, moldboard treatment at a depth of 20 – 22 cm, fine processing of 10 – 15 cm. Doses of mineral fertilizers is largely dependent on the precursors on the peas and perennial grasses – $N_{90}P_{60}K_{60}$, black couple – $N_{20}P_{80}K_{80}$. According to the results of the research, the content of humus in all the modifications of the soil increases only in crop rotation, but in other variations decreases. On variations without fertilizer there was a decrease in the concentration of mobile phosphorus in all crop rotations. When fertilizing in crop rotation the content of phosphorus in the soil increased from 5.96 mg/kg in subsurface processing to 7.15 mg/kg in small, thermoprofiles from 5.92 mg/kg when plowing to 7.74 mg/kg in small, zernopererabotki from of 6.70 mg/kg in subsurface processing to 8.95 mg/kg when small. Through the use of fertilizers in crop rotation saturation of soil potassium who will melt from 15.9 mg/kg in shallow processing to 24.2 mg/kg when plowing, crop rotation Zernoproduct – 15.4 mg/kg when plowing to 18.2 mg/kg in subsurface treatment, zernopererabotki crop rotation – from 18.2 mg/kg when plowing to 28.9 mg/kg for minor treatment. On variants without fertilizers, on the contrary, decreased from 6.9 mg/kg in subsurface processing to 12.3 mg/kg when small. In Zernoproduct crop rotation without fertilizer-tions on the content of potassium, the difference was at subsurface and small-scale processing and -11,3 and -12,0 mg/kg, respectively, respectively, and when plowing is 11.3 mg/kg.

Keywords: exchange potassium, phosphorus moving, rotation, humus content, plowing, till methods, minimum tillage.

НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЕ И ЗООТЕХНИИ

УДК 616.9

А.М. Коваленко, В.В. Ким

ИЗУЧЕНИЕ РАСПРОСТРАНЕННОСТИ ЗАБОЛЕВАНИЙ ДИСТАЛЬНОГО ОТДЕЛА КОНЕЧНОСТЕЙ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

Для повышения молочной продуктивности молочно-товарные предприятия в настоящее время стали прибегать к закупке импортного высокопродуктивного скота. Импорт чистопородных племенных животных осуществлялся в большей степени из государств Западной Европы, где развито интенсивное молочное животноводство. Инфекционные заболевания дистального отдела конечностей, сопровождающиеся развитием поражений межкопытцевой щели, не входят в список карантинных заболеваний и могут попадать в хозяйства с завезенными животными. Такие поражения наблюдают у 80 % импортированного скота в наиболее уязвимых участках дистального отдела конечностей, что, в свою очередь, причиняет значительный экономический ущерб всей отрасли. Ограниченность сведений о регистрации случаев возникновения инфекционных заболеваний дистального отдела конечностей, сопровождающиеся развитием поражений межкопытцевой щели, на территории РФ натолкнула нас на проведение исследований в данном направлении.

Из мест локализации инфекционных заболеваний дистального отдела конечностей выделяют большое количество разнообразных микроорганизмов, но авторы, как правило, приходят к неоднозначным заключениям по поводу каждого найденного возбудителя. Некоторые исследователи при изучении материала с пораженной поверхности при развитии болезни Монтеяро, некробактериоза выявляли *Campylobacter f. aecalis*, другие – *Mycoplasma hyopharyngis* [5, 6, 7], третьи – только *Porphyromonas levis* [10, 11], четвертые – *Treponema* spp, *Fusobacterium necrophorum* и *Prevotella denticola* [4, 6]. Другие отмечают, что на частоту заболеваемости дистального отдела конечностей влияют повышенное содержание концентрированных кормов в рационе коров, кратность их кормления, наличие биотина и др. [8, 9, 12].

Исходя из вышеизложенного, возникла необходимость проведения мониторинговых исследований по изучению распространенности и выявляемости микроорганизмов в месте развития воспалительного и инфекционного процессов при заболеваниях дистального отдела конечностей крупного рогатого скота.

Целью исследования было изучение частоты и интенсивности поражений поголовья крупного рогатого скота ООО «Интеркросс-центр» Ясногорского района Тульской области, идентификация микроорганизмов в месте развития воспалительного и инфекционного процессов. Объектом исследования являлся крупный рогатый скот молочно-товарного хозяйства.

Материалы и методы. Опыты были проведены на базе животноводческого хозяйства ООО «Интеркросс-центр» Тульской области. Поголовье хозяйства составляют более 8500 голов голштинской породы. Исследования проводились с использованием эпизоотологических, клинических, микробиологических методов [2, 3]. Материал для микробиологического анализа отбирали с пораженных участков межкопытцевой щели и помещали в полиэтиленовую упаковку. Для обнаружения и культивирования возбудителей инфекционных заболеваний дистального отдела конечностей использовали общепринятые методики [1, 3]. Клиническую оценку интенсивности поражений (б. Монтеяро, некробактериоз) осуществляли по классификации, предложенной D. Dörfer и соавт. [7]. Для комплексной оценки состояния дистального отдела конечности и его динамики в процессе проведения опыта использовали методику, разработанную D. Dörfer и соавт. [7], суть которой заключалась в количе-

ственной оценке изменений, вызванных развитием инфекции. Подсчет хромых животных проводили в соответствии с работами Sprecher и соавт. [3].

Результаты собственных исследований. Для реализации поставленных целей и задач был проведен клинический осмотр 4640 голов. В зимне-весенний период в обследуемом отделении содержалось 4640 голов крупного рогатого скота, из которых 2842 коровы (в сухостойном периоде 559 голов) и 151 теленок до 10-дневного возраста. Животные находились в коровниках на беспривязном содержании. Кормление – двукратное с использованием кормосмеси. Клинические исследования выявили 979 животных с различными формами поражения дистального отдела конечностей (б. Монтеяро, некробактериоз), что составило 30,2 % от фуражного поголовья или 19,0 % от числа дойных коров и 16,1 % от общего поголовья сухостойных коров. Среди всех пораженных животных наиболее многочисленной группой оказались коровы в сухостойном периоде. Значительная доля регистрируемых случаев наблюдалась у подопытного поголовья в возрасте второй лактации – 39,4 %, а наименьшая – четвертой и последующих (13,0 %).

Микробиологическим методом было исследовано 98 образцов пунктатов патологического материала, отобранного с дистального отдела задних и передних конечностей с гнойно-некротическими поражениями межпальцевого пространства. После обрезки гнойно-некротических участков межкопытцевой щели, копытного рога проводили посевы на различные питательные среды, в том числе МПА, МПБ, Киттароци, Сабуро и др.

Установлено, что в 29,5 % случаев выявлены гнойно-некротические поражения дистального отдела конечностей. Анализируя полученные результаты бактериологических исследований необходимо отметить, что с изучаемых поверхностей были выделены различные ассоциации микроорганизмов. Основные группы среди них представляли *E. coli* (n=67), *S. aureus* (n=63), *P. vulgaris* (n=51), *S. epidermidis* (n=29), *E. faecalis* (n=29), *S. saprophiticus* (n=25), *S. pyogenes* (n=22), *S. agalactiae* (n=19), *F. necrophorum* (n=17), *C. perfringens* (n=13), *C. septicum* (n=9), *C. oedematiens* (n=7), что составило соответственно 19, 17, 15, 8, 8, 7, 6, 6, 5, 4, 3, 2 % (рис. 1).

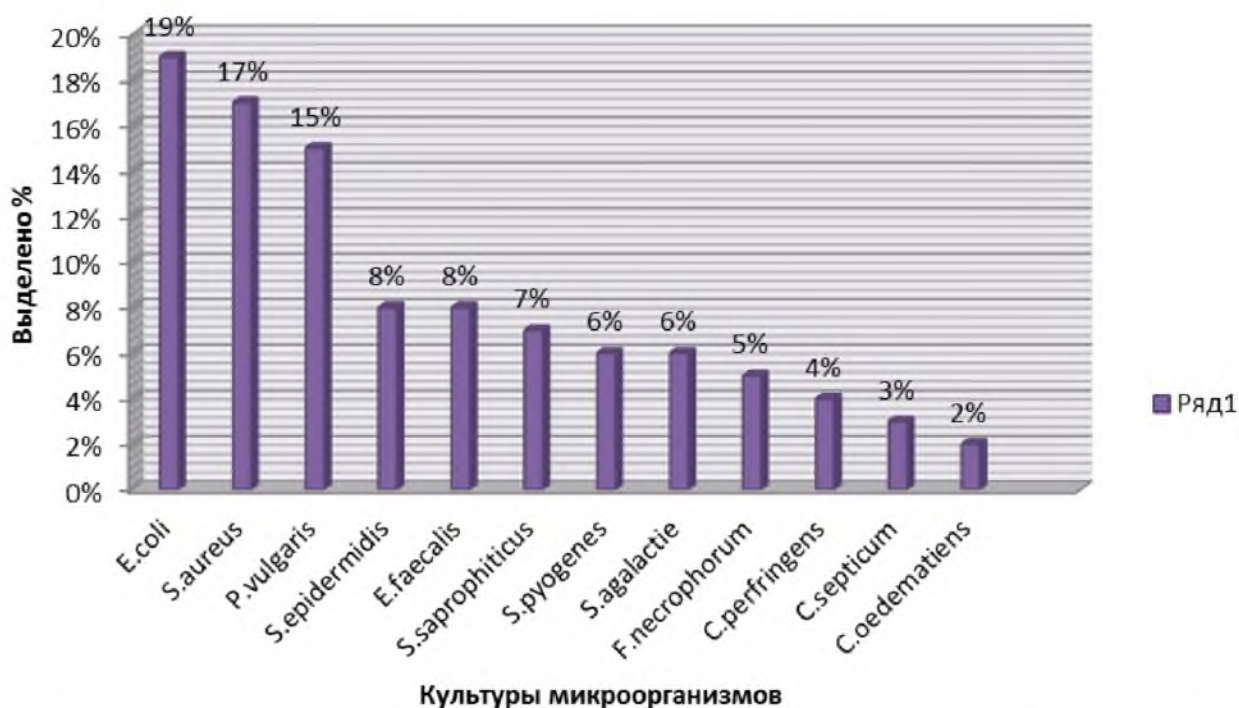


Рис. 1. Выделяемость микроорганизмов из клинического материала, отобранного от животных с различными поражениями дистального отдела конечностей

Основными возбудителями бактериозов дистального отдела конечностей у крупного рогатого скота явились в 17,0±0,2 % случаев – *S. aureus*, *E. coli*., *P. vulgaris* ($p \leq 0,05$), в

7,0±0,1 % – *S. epididimis*, *S. agalactiae*, *E. faecalis*, *S. saprofiticus*, *S. Pyogenes* ($p \leq 0,05$), в 3,5±1,5 % случаев – *F. necrophorum*, *C. perfringens*, *C. septicum*, *C. oedematis*.

Заключение. Изучение распространенности инфекционных болезней дистального отдела конечностей, сопровождающихся развитием болезни Монтеяро и некробактериоза, привело к выявлению ряда закономерностей:

1. Распределение пораженных животных в зависимости от количества лактаций сохраняло тенденцию роста частоты заболеваемости ко второй лактации и постепенным ее снижением к четвертой и последующим.

2. В начале исследований основной удельный вес занимали животные с хронической стадией заболевания (57,0 %), а на конечных этапах динамика изменилась в сторону увеличения удельного веса коров с острой стадией (65,1 %), что говорит об активизации возбудителей болезни Монтеяро, некробактериоза и усугублении течения патологического процесса.

Библиография

1. Костенко Т.С., Родионова В.Б., Скородумов Д.И. Практикум по ветеринарной иммунологии и микробиологии. М.: Колос, 2001. 344 с.
2. Красников Г.А., Наумова Н.А., Кленина Н.В. Методические рекомендации по применению иммунохимических, цито- и гистоморфологических тестов для оценки иммунобиологического статуса крупного рогатого скота. Харьков. 1985. С. 6 – 7.
3. Сидоров М.А., Скородумов Д.И., Федотов В.Б. Определитель зоопатогенных микроорганизмов. М.: Колос, 1995. 319 с.
4. An experimental infection model to induce digital dermatitis infection in cattle / A. Gomez [et al.] // *J. Dairy Sci.* 2012. V. 95. Pp. 1821 – 1830.
5. Clinical Assessment of Four Individual Treatment for Digital Dermatitis in Dairy Cows / M. Shahabaddin [et al.] // *Iranian journal of veterinary surgery.* 2007. V. 2. Pp. 56 – 60.
6. Collighan, R.J., Woodward M.J. Spirochaetes and other bacterial species associated with bovine digital dermatitis // *FEMS Mic. Lett.* 1997. V. 156. Pp. 37 – 41.
7. Histological and bacteriological evaluation of digital dermatitis in cattle, with special reference to spirochaetes and *Campylobacter faecalis* / D. Döpfer [et al.] // *Vet. Rec.* 1997. V. 140. Pp. 620 – 623.
8. Ledecy V., Orsag A., Veghova J. Dermatitis digitalis in cattle // *Fol. Vet.* 1997. V. 41. Pp. 51 – 53.
9. Losinger W.C. Economic impacts of reduced milk production associated with papillomatous digital dermatitis in dairy cows in the USA // *J. of Dairy Research.* 2006. V. 73. Pp. 244 – 256.
10. Mortellaro – weltweites Problem für Rinderhalter jetzt gelöst! URL: <http://mortellaro-killer-service.jimdo.com>.
11. Mortellaro'sche Krankheit // *Elite Best Practice.* 2012. Pp. 42 – 43.
12. Weaver A.D. Advances in bovine digital diseases // *Bovine Prac.* 1993. V. 27. Pp. 23 – 27.

References

1. Kostenko T.S., Rodionova V.B., Skorodumov D.I. *Praktikum po veterinarnoi immunologii i mikrobiologii* [Workshop on veterinary immunology and Microbiology]. Moscow, Kolos Publ., 2001. 344 p.
2. Krasnikov G.A., Naumova N.A., Klenina N.V. *Metodicheskie rekomendatsii po primeneniiu immunokhimicheskikh, tsito- i gistomorfologicheskikh testov dlia otsenki immunobiologicheskogo statusa krupnogo rogatogo skota* [Methodical recommendations on the application of immunochemical, cyto - and histomorphological tests to assess immunological status of cattle]. Khar'kov, 1985. Pp. 6 – 7.
3. Sidorov M.A., Skorodumov D.I., Fedotov V.B. *Opredelitel' zoopatogennykh mikroorganizmov* [The determinant zoopathogenic microorganisms]. Moscow, Kolos Publ., 1995. 319 p.
4. Gomez A., Cook N.B., Bernardoni N.D., Rieman J., Dusick A.F., Hartshorn R., Socha M.T., Read D.H., Döpfer D. An experimental infection model to induce digital dermatitis infection in cattle. *J. Dairy Sci.*, 2012, v. 95, pp. 1821 – 1830.
5. Shahabaddin M., Nowrouzian I., Nouri M., Javad S.M.K.S. Clinical Assessment of Four Individual Treatment for Digital Dermatitis in Dairy Cows. *Iranian journal of veterinary surgery*, 2007, v. 2, pp. 56 – 60.
6. Collighan, R.J., Woodward M.J. Spirochaetes and other bacterial species associated with bovine digital dermatitis. *FEMS Mic. Lett.*, 1997, v. 156, pp. 37 – 41.
7. Döpfer D., Koopmans A., Meijer F.A., Szakall I., Schukken Y.H., Klee W., Bosma R.B., Cornelisse J.L., Asten van A.M. Histological and bacteriological evaluation of digital dermatitis in cattle, with special reference to spirochaetes and *Campylobacter faecalis*. *Vet. Rec.*, 1997, v. 140, pp. 620 – 623.
8. Ledecy V., Orsag A., Veghova J. Dermatitis digitalis in cattle. *Fol. Vet.*, 1997, v. 41, pp. 51 – 53.
9. Losinger W.C. Economic impacts of reduced milk production associated with papillomatous digital dermatitis in dairy cows in the USA. *J. of Dairy Research*, 2006, v. 73, pp. 244 – 256.

10. *Mortellaro – weltweites Problem für Rinderhalter jetzt gelöst!* Available at: <http://mortellaro-killer-service.jimdo.com>.
11. *Mortellaro'sche Krankheit. Elite Best Practice*, 2012. Pp. 42 – 43.
12. Weaver A.D. Advances in bovine digital diseases. *Bovine Prac.*, 1993, v. 27, pp. 23 – 27.

Сведения об авторах

Коваленко Анатолий Михайлович, доктор ветеринарных наук, профессор кафедры незаразной патологии, ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, ул. Вавилова, д. 1, п. Майский, Белгородский район, Белгородская обл., Россия, 308503.

Ким Виталий Владимирович, кандидат технических наук, доцент, начальник Центра информационно-консультативной деятельности и управления проектами, ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, ул. Вавилова, д. 1, п. Майский, Белгородский район, Белгородская обл., Россия, 308503, тел. +7 4722 39-23-72.

Аннотация. Изучена распространенность заболеваний дистального отдела конечностей стада крупного рогатого скота ООО «Интеркросс-центр» Тульской области, сформированного из нетелей голштинской породы отечественной и европейской селекции. Следует отметить, что при клиническом обследовании 4640 голов установлена пораженность 29,5 % поголовья инфекционными заболеваниями дистального отдела конечностей (некробактериоз, болезнь Монтеляро). Среди больных животных наиболее многочисленной группой оказались коровы в сухостойном периоде. Значительная доля регистрируемых случаев наблюдалась у подопытного поголовья в возрасте второй лактации – 39,4 %, а наименьшая – четвертой и последующих (13,0 %). Бактериологическими исследованиями установлено, что в пределах от 2 до 19 % случаев на поверхности гнойно-некротических участков присутствовали ассоциации микроорганизмов *E. coli*, *S. aureus*, *P. vulgaris*, *S. epidermidis*, *E. faecalis*, *S. saprophiticus*, *S. pyogenes*, *S. agalactiae*, *F. necrophorum*, *C. perfringens*, *C. septicum*, *C. oedematiens*. Изучение распространенности инфекционных болезней дистального отдела конечностей, сопровождающихся развитием болезни Монтеляро и некробактериоза привело к выявлению ряда закономерностей. Распределение пораженных животных в зависимости от количества лактаций сохраняло тенденцию роста частоты заболеваемости ко второй лактации и постепенным ее снижением к четвертой и последующим. В начале исследований основной удельный вес занимали животные с хронической стадией заболевания (57,0 %), а на конечных этапах динамика изменилась в сторону увеличения удельного веса коров с острой стадией (65,1 %), что говорит об активизации возбудителей болезни Монтеляро, некробактериоза и усугублении течения патологического процесса.

Ключевые слова: крупный рогатый скот, заболевания дистального отдела конечностей, микробиологический агент.

Information about authors

Kovalenko Anatolii M., Doctor of Veterinary Sciences, Professor at the Department of Not infectious pathology, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education “Belgorod State Agricultural University named after V. Gorin”, ul. Vavilova, 1, 308503, Maiskiy, Belgorod region, Russia.

Kim Vitalii V., Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Head of the Centre for information and Advisory activities and project management, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education “Belgorod State Agricultural University named after V. Gorin”, ul. Vavilova, 1, 308503, Maiskiy, Belgorod region, Russia, tel. +7 4722 39-23-72.

THE PREVALENCE OF DISEASES OF THE DISTAL LIMBS OF CATTLE

Abstract. Prevalence of diseases of distal department of extremities of cattle of Ltd. “Interkross-center” of Tula region created from heifers of Holstein breed in domestic and European breeding. It should be noted that clinical examination 4640 goals established prevalence of 29.5 % of the livestock infectious diseases of the distal limbs (necrobacillosis disease Montelaro). Among the sick animals are the most numerous group turned out to be cows in the dry period. A significant proportion of registered cases was observed in the experimental herd at the age of second lactation – 39.4 %, while the lowest fourth and subsequent patients (13.0 %). Bacteriological studies it was established that in the range from 2 to 19 % of cases on the surface of necrotic areas were present associations of microorganisms *E. coli*, *S. aureus*, *P. vulgaris*, *S. epidermidis*, *E. faecalis*, *S. saprophiticus*, *S. pyogenes*, *S. agalactiae*, *F. necrophorum*, *C. perfringens*, *C. septicum*, *C. oedematiens*. To study the prevalence of infectious diseases of the distal limbs, accompanied by the development of the disease Montelaro and necrobacteriosis led to the identification of certain regularities. The distribution of affected animals, depending on the number of lactations maintained the growth trend of the incidence rates of second lactation and a gradual decrease for the fourth and subsequent. In early studies, the major share was occupied by animals with chronic stage of the disease (57.0 %), and final stages of the speaker is changed in the direction of increasing of the proportion of cows with acute stage (65.1 %), which indicates activation of pathogens Montelaro, necrobacteriosis and the exacerbation of the pathological process.

Key words: cattle, diseases of hoof, agent of microbiology.

УДК 63:546.175(470.325)

Ю.Н. Литвинов

ПРОБЛЕМА НИТРАТОВ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ БЕЛГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ

В последние годы возникли вопросы, связанные с чрезмерной кумуляцией нитратов и их производных в почве, водах, продукции растениеводства, животноводства и рыбоводства. Установлено, что повышенный уровень нитратов и нитритов в кормах и воде оказывает отрицательное влияние на здоровье, физиологическое состояние, продуктивность и воспроизводительную способность животных [3, 5, 7].

На сегодняшний день уже известны источники и пути загрязнения ими экосистем, установлены их предельно допустимые концентрации (ПДК) для многих сред, пути превращения и кумуляции в звеньях трофической цепи консументов, раскрыты механизмы токсического влияния на организм человека и животных, предложены антиоксиканты [8, 9].

Для условий Белгородской области, где интенсивные технологии получили широкое распространение в растениеводстве и развито молочное скотоводство, практическую значимость имеют также сведения о влиянии нитратов и нитритов на молочную продуктивность, состав молока и его товарно-технологические свойства. Такие данные имеют также санитарно-гигиеническое значение, поскольку позволяют судить о степени опасности молока и молочных продуктов для здоровья человека и, прежде всего, детей в обследуемой зоне.

Результаты исследований. Анализ литературных данных показывает, что в последние годы проведено много исследований по изучению условий накопления и содержания нитратов в кормах сельскохозяйственных животных. Наличие нитратов в растениях говорит, с одной стороны, о хорошей их обеспеченности азотом, а с другой, – о потенциальной токсичности и негативном влиянии на физиологические функции животных [10].

Высокое содержание нитратов в растениях часто встречается, если их поглощение происходит более интенсивно, чем накопление сухого вещества. Это может быть связано с целым рядом факторов и происходит по разным причинам: при очень высоком содержании нитратов в почве, патогенных процессах, высоких и низких температурах, водном стрессе, передозировке азотными удобрениями и др. Все факторы, неблагоприятно влияющие на течение нормального уровня обмена веществ, снижающие генетически обусловленную скорость роста, способствуют накоплению нитратов в кормовых растениях [1, 2, 4].

Известно, что интенсификация производства продукции растениеводства и животноводства, наряду с определенными преимуществами, приводит к усилению негативных явлений в различных участках биологических и технологических цепей [6].

Результаты исследований показывают, что в условиях Центрально-Черноземной зоны нитраты являются веществами, которые приводят к ухудшению экологической обстановки и влияют на обмен веществ и продуктивные качества животных. Это свидетельствует о необходимости комплексно изучать проблему нитратов, прослеживая каждую цепь технологического процесса: почва, вода, растения, рационы, физиологическое состояние и продуктивность животных, качество получаемой продукции. Необходимо детально анализировать состояние использования удобрений, не только рассчитывая получить высокий урожай, но и регулируя накопление нитратов в продукции растениеводства. Внесение больших доз минеральных удобрений без детального анализа потребности почвы в конкретных питательных элементах приводит к накоплению нитратов в кормах в значительных количествах, что, в свою очередь, вызывает хроническую, а иногда и острую интоксикацию животных.

Уровень ПДК нитратов в кормовых растениях необходимо рассчитывать с учетом ряда их биологических особенностей и конкретных условий выращивания. По результатам исследования кормовых растений Белгородской области, наиболее подвержены накоплению нитратов в вегетативной массе кукуруза (до 1995 мг/кг натуральной массы), амарант высоко-

рослый (до 3140 мг/кг), амарант метельчатый (до 730 мг/кг), вико-овсяная травосмесь (до 1410 мг/кг), ботва сахарной и кормовой свеклы (до 1256 и 1638 мг/кг, соответственно). Это максимально высокие показатели содержания нитратов, а средние значения представлены на рисунке 1.

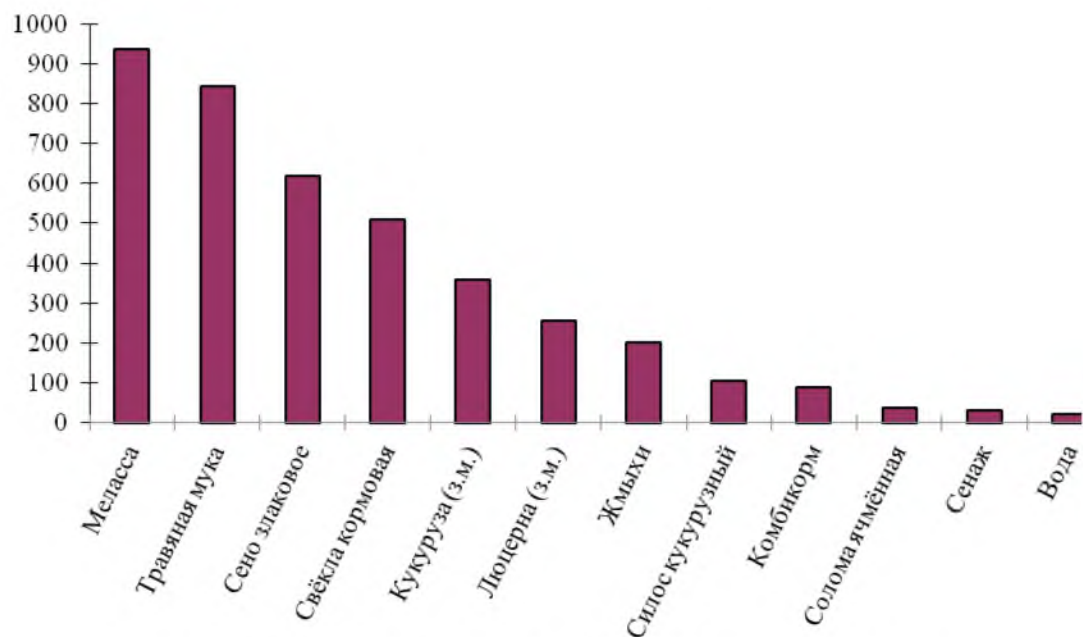


Рис. 1. Содержание нитратов в некоторых кормах и воде, мг/кг

Известно, что главной целью сельскохозяйственного производства является получение продуктов питания человека, и качеству этих продуктов уделяется в настоящее время огромное внимание. В наших исследованиях, проведенных за трехлетний летний период, показано, что средняя концентрация нитратов в молоке хозяйств Белгородской области составила $13,93 \pm 1,26$ мг/л с колебаниями в пределах от $6,61 \pm 0,01$ до $22,76 \pm 2,12$ мг/л. При этом размах изменчивости концентрации нитратов в отдельных пробах молока оказался значительно шире – от 2,92 до 34,44 мг/л.

Таким образом, молоко вместе с другими продуктами питания является источником хронической нитратной нагрузки, в результате которой могут нарушаться режимы работ функциональных и регуляторных систем организма.

Отмечено, что содержание нитратов в молоке меняется в течение лактации и по сезонам года. В целом за трехлетний период прослеживается тенденция уменьшения концентрации нитратов в молоке от зимнего периода к летнему, а затем – повышение к осенне-зимнему. Очевидно, это связано с целым рядом причин: изменением кислотно-щелочного равновесия содержимого рубца при переходе на силосный тип кормления в осенне-зимний период, что уменьшает скорость ассимиляции нитратов нитратредуцирующей микрофлорой; повышением проницаемости биологических мембран для нитратов с изменением рН в кислую сторону; снижением качества углеводного, витаминного и минерального питания коров; недостаточностью моциона и инсоляции, которые необходимы для поддержания высокого уровня биотрансформации нитратов.

Наиболее широкие колебания концентрации нитратов в молоке имеют место в переходные периоды кормления – весной и осенью. Объясняется это тем, что в стабильные интервалы кормления животные получают корма с достаточно постоянной концентрацией нитратов и адаптируются к этой нитратной нагрузке. В периоды перевода их на корма летнего или зимнего рациона в организме коровы нарушается адаптация к определенной нитратной нагрузке, и это отражается на их метаболизме и накоплении в молоке.

Исследования показали, что на степень кумуляции нитратов в молоке влияют различные факторы. Установлена обратнопропорциональная зависимость между удоем и концен-

трацией нитратов в молоке: чем выше продуктивность коров, тем меньше концентрация нитратов в молоке. Вместе с этим отмечена тенденция взаимосвязи между концентрацией нитратов в молоке и жирностью молока. В тех случаях, когда нитратов в молоке больше, жирность молока ниже. Неодинаковое количество нитратов наблюдается также в разных порциях выдаваемого молока. Так, в первых порциях нитратов на 29,35 % меньше, чем в последних.

Учитывая сообщения некоторых авторов о том, что молочная железа не обладает барьерной функцией в отношении нитратов, нам представляется, что в лактоцитах молочной железы и молочных ходах идут активные процессы абсорбции и реабсорбции нитратов. Можно предположить и наличие некоторых ферментативных систем, обеспечивающих транспорт и превращения нитратов в молочной железе. Кроме того, процесс восстановления нитратов до аммиака может продолжаться и в самом молоке при участии молочной микрофлоры. В наших исследованиях установлено, что между концентрацией нитратов и аммиака в молоке существует отрицательная корреляция: чем больше аммиака, тем меньше нитратов. Это свидетельствует о переходе нитратов в аммиак, что в значительной мере будет ухудшать биологические, технологические и товарные свойства продукта. Обратнопорциональная зависимость между концентрацией нитратов и аммиака была отмечена и при анализе этих показателей в различные сезоны года.

Анализируя динамику изменения концентрации нитратов в течение лактации, мы отметили, что в молозиве этих азотистых соединений на 32,50 % больше, чем в молоке в середине лактации.

В наших исследованиях показаны также различия в экскреции нитратов с молоком коров разного уровня продуктивности. У высокопродуктивных животных в крови и молоке нитратов меньше, чем у их аналогов с меньшей продуктивностью. Метаболизм и использование нитратных форм азота у высокопродуктивных коров идут эффективнее, чем у низкопродуктивных, и молоко от них является более чистым в отношении нитратов. Вместе с тем высокопродуктивные животные в большей степени подвержены воздействию внешних факторов. Это подтверждается более широким размахом колебаний содержания нитратов как в крови, так и в молоке. Величина «фактор max/min» для крови и молока высокопродуктивных коров составила, соответственно, 2,02 и 2,41, а для коров с меньшей продуктивностью – 1,50 и 2,11.

Таким образом, установлено, что из 100 % нитратов корма и воды в кровь коров в среднем поступает 7,2 %, а в молоко – 2,9 % нитратов. Отсюда можно заключить, что одним из способов выделения этих азотсодержащих веществ является экскреция их с молоком.

Результаты исследований П.И. Лопарева показывают, что в условиях замкнутых систем помещений животноводческих ферм и комплексов чувствительность сельскохозяйственных животных к воздействию нитратов значительно возрастает за счет большей плотности их размещения, повышенного содержания углекислого газа, аммиака, сероводорода, пониженной концентрации кислорода в воздухе помещений, отсутствия моциона и инсоляции (особенно в зимне-стойловый период).

Молочная железа несет огромную функциональную нагрузку и как любой паренхиматозный орган может аккумулировать в себе различные вещества. В то же время молочная железа является «посредником» на пути движения нитратов из крови в молоко. Основываясь на этом, важно знать реакцию на нитраты тканей молочной железы в разные функциональные периоды. Анализ тканей молочной железы показал наличие в них значительной концентрации нитратов (от 27,0 до 51,8 мг/кг). Вместе с этим в тканях железы лактировавших коров отмечается более высокое содержание нитратов по сравнению с функционально неактивными тканями молочной железы у нетелей (на 34,50 %, $p < 0,05$). Такое различие вполне объяснимо уровнем интенсивности кровоснабжения лактирующей и нелактирующей молочной железы, а значит, – и разной нитратной нагрузкой. Здесь нам представляется важным отметить то, что молочная железа принимает активное участие в регулировании концентрации нитратов в молоке. С одной стороны, нитраты могут задерживаться тканями железы и не

проникать в лактоциты, а с другой, – возможен и активный транспорт нитрат-ионов из клеток молочной железы обратно в кровь. Активность тканей молочной железы в процессе движения нитратов мы считаем более предпочтительным фактом в сравнении с утверждением, что молочная железа не выполняет никакой барьерной функции. В противном случае концентрация нитратов в молоке была бы значительно выше уровня этих ионов в крови.

Влияние нитратов на организм теленка может осуществляться еще до кормления его молоком и другими кормами. Нитратная нагрузка стельных коров может отрицательно сказываться не только на организме матери, но и влиять на развитие и жизнеспособность плода.

Анализ тканей плодов крупного рогатого скота показал наличие нитратов в значительных количествах с колебаниями от $7,26 \pm 0,01$ до $29,16 \pm 1,76$ мг/кг. Наибольшая концентрация нитратсоединений отмечена в лимфатических узлах, семенниках, почках, слюнных железах и околоплодных оболочках. Нитраты могут быть одной из причин снижения жизнеспособности и гибели плодов (рис. 2).

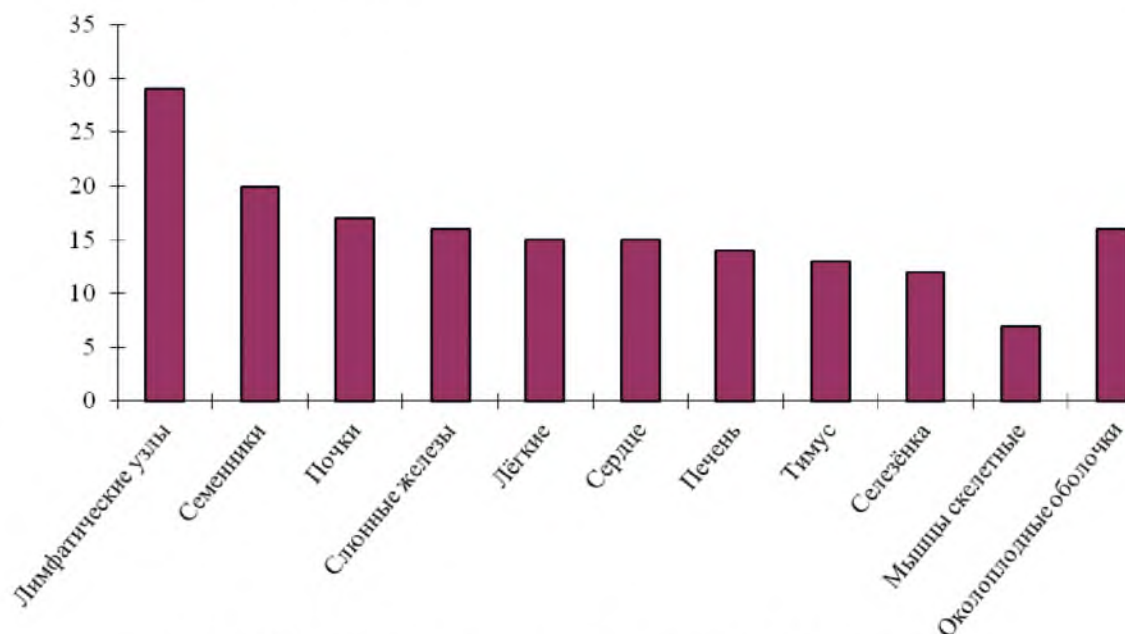


Рис. 2. Содержание нитратов в тканях и жидкостях организма, мг/кг

После рождения теленка продолжается влияние на него нитратной нагрузки. Попадая в организм теленка, нитраты оказывают целый ряд негативных влияний, начиная от ухудшения общего состояния до ослабления иммунной системы.

Достаточно чувствительным и очень важным показателем физиологического состояния животных является газоэнергетический статус.

Результаты наших исследований показывают, что при поступлении нитратов в организм теленка происходит увеличение концентрации метгемоглобина в крови на 20,10 % ($p < 0,05$) и развивается метгемоглобинемия, возрастает потребление кислорода на 25,20 % ($p < 0,05$). При этом степень обеспечения тканей кислородом заметно уменьшается, что было видно по явным признакам гемической гипоксии. Количество дыхательных движений увеличивается незначительно (на 6,30 %), однако минутный объем воздуха повышается за счет глубины дыхания на 22,70 % ($p < 0,05$). Мы считаем, что это компенсаторные изменения, которые возникают в ответ на развивающуюся метгемоглобинемию и дефицит кислорода в тканях.

Суточный расход энергии под воздействием нитратов возрастает на 27,60 % ($p < 0,05$). Это приводит к перерасходу энергии в виде потерь с теплопродукцией, что неизбежно связано со снижением эффективности использования питательных веществ корма.

Таким образом, результаты исследований показали, что в условиях Центрально-Черноземной зоны имеет место значительная концентрация нитратов в воде и растениях, что

оказывает отрицательное влияние на физиологический статус организма коров и телят, эффективность использования энергии корма и качество получаемой продукции.

Одной из серьезных проблем до настоящего времени остается определение предельно допустимой концентрации нитратов, поступающих в организм животного с кормом.

В одних случаях доброкачественными считаются те корма, которые содержат не более 5 г нитратов на 1 кг сухого вещества, а условно годными – более 5 г. Максимально переносимой дозой является 10 г на 100 кг живой массы при условии содержания в рационе 20,00 % концентратов по питательности.

Потенциально опасной концентрацией нитратов в корме считается 0,50 %. Содержание 0,30 – 0,50 % нитратов в сухом веществе рациона при недостаточности энергии оказывается токсичным для крупного рогатого скота.

Заболевание животных и снижение их продуктивности могут произойти и при 0,25 % нитратов в кормах.

В исследованиях, проведенных в последние годы, доказано, что допустимым является содержание нитратов в сухом веществе рациона до 1,00 % при скармливании искусственно высушенных кормов и до 0,20 – 0,40 % – при кормлении травой. Однократное поступление в организм бычков нитрата натрия не должно быть более 20 г при достаточном количестве легкоусвояемых углеводов в рационе.

В настоящее время принято считать, что допустимая доза нитратов, поступающих в организм с пойлом, составляет около 45 мг/кг живой массы животного, т.е. для коровы массой 500 кг это примерно 25 г. Что касается ЛД₅₀, которая поступает с кормом, то она превышает эту дозу примерно в 3 раза. Суточная доза нитратов, поступающих с кормом и водой, не должна превышать для крупного рогатого скота 0,2 г/кг массы тела, лошадей и овец – 0,4, свиней – 0,6, кроликов – 1,0, птиц – 1,5 г/кг.

Исходя из результатов многолетних экспериментов на животных, рассчитана предельно допустимая концентрация нитратов для человека. При средней массе 70 кг она составляет 265 мг в сутки. Эксперты ФАО, ВОЗ пришли к заключению, что, безусловно, допустимая суточная доза нитратов для взрослого человека равна 5 мг/кг массы тела. Для детей и лиц старческого возраста эта величина должна быть еще меньше.

Практические предложения. При выращивании кормов с низким содержанием нитратов необходимо:

- проводить анализ почвы и вносить оптимальные дозы удобрений;
- применять удобрения пролонгированного действия или с контролируемой скоростью высвобождения азота;
- рационально сочетать различные формы азота в удобрениях (нитратную, аммонийную, амидную);
- применять микроэлементы (Mo, Mg и др.) и ингибиторы нитрификации (N-serve-240, карбамаил-метилнитрозол);
- учитывать при уборке фазу вегетации растений, климатические и погодные условия;
- перед уборкой обильно поливать и убирать растений во второй половине дня;
- использовать промежуточные культуры.

При кормлении животных необходимо:

- применять корма очищенные от земли и пыли;
- не использовать корма с высоким содержанием в них нитратов или смешивать их с кормами, где уровень нитратов допустимый;
- в молочный период выращивания телят, наряду с определением питательных веществ в молоке, контролировать концентрацию нитратов;
- особое внимание уделять переходным периодам кормления лактирующих коров;
- для производства молока с минимальным уровнем или полным отсутствием нитратов в нем ограничивать содержание нитратов в рационах коров дойного стада;
- в целях уменьшения накопления нитратов в органах и тканях плодов, повышения их резистентности не использовать корма с высокой кумуляцией нитратов в кормлении стель-

ных коров, особенно в заключительную фазу беременности;

– вести целенаправленную работу по созданию высокоудойного стада, так как высокопродуктивные коровы лучше утилизируют небелковый азот нитратов и синтезируют молоко с меньшей их концентрацией.

Библиография

1. Бойко И.А. Суточная динамика теплопродукции у молодняка крупного рогатого скота при интенсивном откорме в условиях промышленного производства // Физиолого-биохимическое обоснование нормирования энергетического питания. Боровск, 1975. С. 16 – 17.
2. Власенко Л.М., Зеленов Р.Н. Исследование белков молока и плазмы сливочного масла, содержащих нитраты // Совершенствование технологии, повышение качества, стойкости молочных продуктов и физико-химические методы исследований: материалы научно-практической конференции профессорско-преподавательского состава и аспирантов технологического факультета. Вологда-Молочное, 1990. С. 35 – 37.
3. Гладенко И.М. Профилактика отравлений сельскохозяйственных животных нитрато-нитритами // Вестник сельскохозяйственной науки. 1974. № 4. С. 76 – 79.
4. Голоснитский А.К. Новое в борьбе с токсикозами молодняка с.-х. животных // Воспроизводство и сохранение молодняка с.-х. животных и птиц. Новочеркасск, 1975. С. 109 – 114.
5. Готлиб В.Г., Кузнецова А.И. Содержание нитратов в сене, консервированном безводным аммиаком // Химия в сельском хозяйстве. 1987. № 4. С. 47 – 48.
6. Ильницкий А.П. Нитраты, как новый средовой фактор, оказывающий влияние на здоровье населения // Экологические проблемы накопления нитратов в окружающей среде (Пушино, 10 – 13 октября 1989 г.): тезисы докладов Всесоюзной конференции. Пушино, 1989. С. 130.
7. Кулаченко В.П., Кулаченко С.П., Литвинов Ю.Н. Поступление нитратов в молоко коров в условиях промышленной технологии производства // Республиканская научно-производственная конференция молодых ученых и специалистов (Алма-Ата, 22 – 24 января 1991 г.): тезисы докладов. Алма-Ата, 1991. С. 14.
8. Метгемоглинообразующее действие нитратов в организме / С.П. Кулаченко [и др.] // Проблемы азотистого метаболизма: Тезисы докладов Межреспубликанской научно-технической конференции. Волгоград, 1990. С. 9 – 10.
9. Kreider D.U. Some creidence of recriation in metabolic efficiency // Spec. rep. Univ. of Arkansas. Arcansas agr. experiment station. 1986. № 221. P. 71 – 85.
10. Liebenow H. Massnahmen zur Erniedrigung des Nitrat-und Nitritgehaltes in Futterpflanzen durch unterschiedliche Anzucht und Silierung // Archiv fur Tierernahrung. 1992. Bd. 22. H. 3. Pp. 183 – 193.

References

1. Bojko I.A. Sutochnaja dinamika teploprodukcii u molodnjaka krupnogo rogatogo skota pri intensivnom otkorme v uslovijah promyshlennogo proizvodstva [Daily dynamics of heat in young cattle under intensive fattening conditions in industrial output]. *Fiziologo-biohimicheskoe obosnovanie normirovanija jenergeticheskogo pitaniija* [Physiological and biochemical study of rationing power supply]. Borovsk, 1975, pp.16 – 17.
2. Vlasenko L.M., Zelenev R.N. Issledovanie belkov moloka i plazmy slivochnogo masla, sodержashhiih nitraty [Investigation of milk proteins and plasma butter containing nitrates]. *Sovershenstvovanie tehnologii, povyshenie kachestva, stojkosti molochnyh produktov i fiziko-himicheskie metody issledovaniy: materialy nauchno-prakticheskoi konferencii professorsko-prepodavatel'skogo so-stava i aspirantov tehnologicheskogo fakul'teta* [Proc. of scientific-practical conference of teaching staff and postgraduate students of the faculty of technology «Perfection of technology, improving the quality, durability and dairy products physicochemical methods of research»]. Vologda-Molochnoe, 1990, pp. 35 – 37.
3. Gladenko I.M. Profilaktika otravlenij sel'skohozjajstvennyh zhivotnyh nitrato-nitritami [Prevention of poisoning of farm animals nitrate nitrites]. *Vestnik sel'skohozjajstvennoj nauki* [Bulletin of Agricultural Science], 1974, no. 4, pp. 76 – 79.
4. Golosnitskij A.K. Novoe v bor'be s toksikozami molodnjaka sel'skohozjajstvennyh zhivotnyh [New in the fight against young agricultural toxicosis]. *Vosproizvodstvo i sohranenie molodnjaka sel'skohozjajstvennyh zhivotnyh i ptic* [Animal Reproduction and preservation of young growth of agricultural animals and birds]. Novocherkassk, 1975, pp. 109 – 114.
5. Gotlib V.G., Kuznecova A.I. Soderzhanie nitratov v sene, konservirovannom bezvodnym ammiakom [Nitrate content in hay, canned anhydrous ammonia]. *Himija v sel'skom hozjajstve* [Chemistry in agriculture], 1987, no. 4, pp. 47 – 48.
6. Il'nitskii A.P. Nitraty, kak novyi sredovoi faktor, okazyvaiushchii vliianie na zdorov'e naseleniia [Nitrates, as a new environmental factors influencing the health of the population]. *Ekologicheskie problemy nakopleniia nitratov v okruzhaiushchei srede: tezisy dokladov Vsesoiuznoi konferentsii* [Proc. Union conference «Ecological problems of accumulation of nitrates in the environment»]. Pushchino, 1989, p. 130.
7. Kulachenko V.P., Kulachenko S.P., Litvinov Iu.N. Postuplenie nitratov v moloko korov v usloviiakh promyshlennoi tekhnologii proizvodstva [Receipt of nitrates in milk cows in the conditions of industrial production technology]. *Respublikanskaia nauchno-proizvodstvennaia konferentsii molodykh uchenykh i spetsialistov: tezisy*

dokladov [Proc. rep. Republican scientific-industrial conference of young scientists and specialists]. Alma-Ata, 1991, p. 14.

8. Kulachenko S.P., Kulachenko V.P., Litvinov Iu.N., Maslov I.A. Metgemoglobinobrazuyushchee deistvie nitratov v organizme [Metgemoglobinobrazuyushchee effect of nitrates in the body]. Problemy azotistogo metabolizma: Tezisy dokladov Mezhhrespublikanskoi nauchno-tekhnicheskoi konferentsii [Proc. Inter-republican scientific conference Problems of nitrogen metabolism]. Volgograd, 1990, pp. 9 – 10.

9. Kreider D.U. Some credence of recreation in metabolic efficiency. *Spec.rep.Univ.of Arkansas*. Arcansas agr. experiment station, 1986, no. 221, p. 71 – 85.

10. Liebenow H. Massnahmen zur Erniedrigung des Nitrat-und Nitritgehaltes in Futterpflanzen durch unterschiedliche Anzucht und Silierung. *Archiv fur Tierernahrung*, 1992, bd. 22, h. 3, pp. 183 – 193.

Сведения об авторе

Литвинов Юрий Николаевич, кандидат биологических наук, доцент кафедры морфологии и физиологии, ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, ул. Вавилова, д. 1, п. Майский, Белгородский район, Белгородская обл., Россия, 308503, тел. +7 4722 39-22-43, e-mail: Litvin_u@mail.ru.

Аннотация. По результатам исследования кормовых растений Белгородской области, наиболее подвержены накоплению нитратов в вегетативной массе кукуруза (до 1995 мг/кг натуральной массы), амарант высокорослый (до 3140 мг/кг), амарант метельчатый (до 730 мг/кг), вико-овсяная травосмесь (до 1410 мг/кг), ботва сахарной и кормовой свеклы (до 1256 и 1638 мг/кг, соответственно). Средняя концентрация нитратов в молоке хозяйств Белгородской области составила $13,93 \pm 1,26$ мг/л с колебаниями в пределах от $6,61 \pm 0,01$ до $22,76 \pm 2,12$ мг/л. Прослеживается тенденция уменьшения содержания нитратов в молоке от зимнего периода к летнему, а затем – повышение к осенне-зимнему. Нитраты могут быть одной из причин снижения жизнеспособности и гибели плодов. Максимально переносимой дозой является 10 г на 100 кг живой массы при условии содержания в рационе 20,00 % концентратов по питательности. Доказано, что допустимой является концентрация нитратов в сухом веществе рациона до 1,00 % при скармливании искусственно высушенных кормов и до 0,20 – 0,40 % – при кормлении травой. Суточная доза нитратов не должна превышать для крупного рогатого скота 0,2 г/кг массы тела, лошадей и овец – 0,4, свиней – 0,6, кроликов – 1,0, птиц – 1,5 г/кг. Таким образом, при выращивании кормов с низким содержанием нитратов необходимо вносить оптимальные дозы удобрений пролонгированного действия или с контролируемой скоростью высвобождения азота, применять ингибиторы нитрификации, учитывать при уборке фазу вегетации растений, использовать промежуточные культуры и др. При кормлении животных необходимо избегать использования кормов с высоким содержанием в них нитратов или смешивать их с кормами, где уровень нитратов допустимый, в молочный период выращивания телят контролировать концентрацию нитратов, особое внимание уделять переходным периодам кормления лактирующих коров, ограничивать содержание нитратов в рационах коров дойного стада, не использовать корма с высокой кумуляцией нитратов в кормлении стельных коров.

Ключевые слова: нитраты, нитриты, корма, молоко, предельно допустимая концентрация.

Information about author

Litvinov Iurii N., Candidate of Biological Sciences, Associate Professor at the Department of Morphology and physiology, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Belgorod State Agricultural University named after V. Gorin", ul. Vavilova, 1, 308503, Maiskiy, Belgorod region, Russia, tel. + 7 4722 39-22-43, e-mail: Litvin_u@mail.ru.

THE PROBLEM OF NITRATE IN AGRICULTURE BELGOROD REGION

Abstract. The presence of nitrates in the plant speaks, on the one hand, of a good the supply of nitrogen, and the other, about potential toxicity and negative effect on physiological functions of animals. According to the results of the research feed plant in the Belgorod region, the most prone to accumulation of nitrates in vegetative mass of corn (up to 1995 mg/kg of natural weight), amaranth (up to 3140 mg/kg), amaranth paniculate (up to 730 mg/kg), vetch and oat mixture (up to 1410 mg/kg), tops sugar and fodder beet (up to 1256 and 1638 mg/kg, respectively). The average concentration of nitrates in milk of farms in Belgorod oblast amounted 13.93 ± 1.26 mg/l with fluctuations in the range of from 6.61 ± 0.01 to of 22.76 ± 2.12 mg/l. the trend of reducing the content of nitrate in milk from winter to summer, and then increase for the autumn and winter. Unequal number of nitrates is also observed in different portions milk (in the first portions of nitrate to 29.35 % less than in the past). Nitrates can be one of the causes of decreased viability and death of the fruit. The maximum tolerated dose is 10 g per 100 kg of live weight provided content in the diet 20.00 % concentrates nutritionally. It is proved that the allowable concentration of nitrates in dry matter of the diet to 1.00 % when fed artificially dried forages and to 0.20 – 0.40 % – when feeding the grass. Daily dose of nitrates should not exceed for cattle and 0.2 g/kg of body weight, horses and sheep – 0.4, pigs and 0.6, rabbits – 1.0, birds – 1.5 g/kg. When feeding animals, you must avoid the use of forage with a high content of nitrate or mix them with feeds where the allowable level of nitrates in dairy rearing calves to monitor the concentration of nitrates, pay special attention to transition periods feeding of lactating cows, to limit the nitrate content in the diets of dairy cows herd, do not use feed with a high accumulation of nitrate in the feeding of pregnant cows.

Keywords: nitrates, nitrites, food, milk, maximum permissible concentration.

УДК 639.111.14

Г.С. Походня, А.Н. Ивченко, Д.В. Коробов

ЧИСТОПОРПОДНОЕ РАЗВЕДЕНИЕ И СКРЕЩИВАНИЕ ПОРОД КРУПНОЙ БЕЛОЙ И ДЮРОК

Порода дюрок выведена в США на основе скрещивания двух групп рыжих свиней штатов Нью-Джерси и Нью-Йорк. Свиньи, разводимые в штате Нью-Джерси, назывались джерсейскими, характеризовались крепкой конституцией, крупными размерами и высоким многоплодием. Большой вклад в пороодообразовательный процесс данной популяции внес известный селекционер К. Петтита, который в 1820 г. завез в свое хозяйство животных этого генотипа.

Вначале свиньи этой генеалогической группы имели сальное направление продуктивности, но позднее, за счет внутривидовой селекции и незначительного «прилития крови» животных породы темворс, была создана современная мясная порода [1, 2, 4, 5, 8, 9, 10, 11, 15, 16, 17, 18, 19, 20]. Благодаря высокой жизнеспособности, хорошей продуктивности дюроки быстро распространились по всей территории США.

Порода очень динамична в своем совершенствовании. До 1925 г. селекция велась, главным образом, на пригодность к условиям фермерских хозяйств. При этом большое значение придавали длине туловища, высоте животных, но не обращали внимания на развитие окорока. С 1935 г. породу селекционировали в направлении увеличения скороспелости, а с 1950 г. – мясности животных.

Характерной особенностью пороодообразовательного процесса является то, что на ранних этапах селекция осуществлялась в рамках замкнутых родственных групп с применением тесного инбридинга. На современном уровне понятие родственной группы значительно расширено, в нее включены большие группы особей, сходных по типу и имеющих общего предка (линии и семейства). Структура породы представлена длинными генетическими линиями, а в племенной работе утвердилась ориентация на выдающихся животных.

В целом свиньям породы дюрок свойственна крепкая конституция с прочными костями и хорошо развитыми конечностями. Постановка ног прямая, копытца торцеобразные, туловище длинное, спина аркообразная, окорока свислые, хорошо выполненные, большие. Голова небольшая, уши короткие, направленные вперед. Масть рыжая. Свиньи имеют спокойный нрав, внешне привлекательны. Живая масса взрослых хряков составляет 390 – 420 кг, свиноматок – 330 – 350 кг [5, 6, 7, 12, 13, 14, 21, 22, 23, 24, 25].

Животные этой породы менее многоплодны (9 – 10 поросят), но обладают высокими материнскими качествами и хорошо вскармливают потомство. Потенциальные задатки отнимаемого молодняка очень высокие. При хорошем кормлении дюроки обладают отличной скороспелостью: живой массы 100 кг достигают в возрасте 150 – 160 сут. Среднесуточные приросты составляют 900 – 1000 г. Мясные качества достаточно высокие. Животные эффективно используют корм [2, 6, 16, 26, 27].

На территорию нашей страны дюрок был завезен в 1975 – 1976 гг. из США, Чехословакии и Румынии, широко распространился в товарных хозяйствах, промышленных свиноводческих комплексах. Порода пользуется спросом у населения для разведения в домашних подсобных хозяйствах.

Дюроки представляют значительный интерес для ученых-свиноводов. Этот генотип используют при создании новых типов свиней синтетических линий. Большая работа проводится по изучению комбинационной способности дюроков в сочетании с другими породами для получения товарного молодняка. Предполагается, что дюроки будут представлять ценность для мелких фермерских хозяйств [10, 12, 16, 22, 24].

Для изучения эффективности использования породы дюрок импортной селекции в условиях промышленной технологии нами были проведены специальные опыты в колхозе имени Го-

рина Белгородского области. Объектом исследований явились взрослые хряки и свиноматки пород дюрок и крупной белой.

В первом опыте изучали воспроизводительные функции хряков пород крупной белой и дюрок. Для этого было отобрано по принципу аналогов две группы хряков по три животных в каждой (три хряка крупной белой породы и три хряка породы дюрок).

Количественные показатели спермы подопытных хряков представлены в таблице 1.

Таблица 1. Количественные показатели спермы хряков крупной белой породы и породы дюрок

Группы опыта	Порода хряков	Число исследованных эякулятов	Объем спермы, мл	Концентрация спермиев в 1 мл спермы, млн/мл	Общее число спермиев в эякуляте, млрд
I	крупная белая	18	285,0±6,5	221,0±4,2	62,9±0,7
II	дюрок	18	224,0±5,1	248,0±3,6	55,5±0,5

Установлено, что хряки крупной белой породы превосходят дюроков по количественным показателям спермы. Так, общее число спермиев в эякулятах животных I группы было на 13,3 % больше, чем у аналогов породы дюрок.

По качественным показателям спермы хряки изучаемых генотипов достоверно не отличались (разница статистически не достоверна), о чем свидетельствуют данные таблицы 2.

Таблица 2. Качественные показатели спермы хряков крупной белой породы и породы дюрок

Группы опыта	Порода хряков	Число исследованных эякулятов	Подвижность спермиев, баллов	Резистентность спермиев	Переживаемость спермиев вне организма, ч
I	крупная белая	18	8,00±0,01	114±82	72,0±1,2
II	дюрок	18	8,00±0,01	112±74	71,5±2,0

Основной оценкой качества спермы хряков является ее оплодотворяющая способность. Учитывая это, мы после определения количественных и качественных показателей спермы подопытных хряков проводили искусственной осеменение свиноматок. Результаты этих исследований демонстрируют материалы таблицы 3.

Таблица 3. Воспроизводительная функция животных крупной белой породы и породы дюрок

Группы опыта	Порода		Число осемененных свиноматок	Из них опоросилось		Получено поросят		Крупноплодность, кг
	свиноматок	хряков		число	%	всего	на 1 опорос	
I	крупная белая	крупная белая	20	17	85,0	190	11,2±0,2	1,28±0,01
II	дюрок	дюрок	20	17	85,0	165	9,7±0,1	1,34±0,10
III	крупная белая	дюрок	20	17	85,0	176	10,4±0,2	1,32±0,01

Анализ данных таблицы 3 показывает, что подопытные животные всех групп не отличались по оплодотворяемости свиноматок. Что касается их многоплодия, то этот показатель был самым высоким (11,2 поросенка) в I группе при чистопородном разведении, а наименьшим (9,7 поросенка) – при осеменении свиноматок породы дюрок спермой дюроков. Это связано, по видимому, с тем, что порода дюрок отличается от других генотипов более низким многоплодием (8,5 – 9,5 поросенка).

При осеменении свиноматок крупной белой породы спермой хряков породы дюрок были получены промежуточные данные по многоплодию свиноматок и в целом по получению поросят при рождении. Крупноплодность была самой высокой во II группе – 1,34 кг, что на 4,6 % больше, чем у животных I группы.

Рост и сохранность подопытных животных до 6 месяцев представлены в таблице 4.

Наибольший рост и сохранность поросят при их выращивании до 6 месяцев были получены в III группе при скрещивании свиноматок крупной белой породы с хряками дюрок. Так, среднесуточные приросты помесей были выше по сравнению со сверстниками I и II групп на 10,2 и 2,9 %, а сохранность – на 2,6 и 1,6 %, соответственно.

Таблица 4. Рост и сохранность потомства, полученного при чистопородном разведении и скрещивании пород крупной белой и дюрок

Группы опыта	Порода		Число поросят при рождении, гол.	Средняя живая масса 1 поросенка, кг		Среднесуточные приросты поросят от рождения до 6 мес., г	Сохранность поросят от рождения до 6 мес.	
	свиноматок	хряков		при рождении	в 6 месяцев		голов	%
I	крупная белая	крупная белая	190	1,28	98,00	537	172	90,5
II	дюрок	дюрок	165	1,34	105,00	575	151	91,5
III	крупная белая	дюрок	176	1,32	108,00	592	164	93,1

Для определения экономической эффективности использования свиней породы дюрок мы провели расчет, исходя из данных, полученных в опытах (табл. 5).

Таблица 5. Экономическая эффективность чистопородного разведения и скрещивания свиней пород крупной белой и дюрок

Группы опыта	Порода		Затраты на получение и выращивание поросят до 6 месяцев, руб.			Валовой прирост свиней до 6 месяцев, ц	Себестоимость 1 ц прироста живой массы свиней, руб.
	свиноматок	хряков	общие затраты, руб.	затраты на маточное поголовье, руб.	затраты на корма, руб.		
I	крупная белая	крупная белая	677461,5	72000,0	393550,0	168,56	4019,11
II	дюрок	дюрок	618615,3	72000,0	355300,0	158,55	3901,70
III	крупная белая	дюрок	661769,2	72000,0	38335,0	177,12	3736,27

Максимальный валовой прирост поросят был получен в III группе при скрещивании пород крупной белой и дюрок – 177,12 ц, что на 5,0 и на 11,7 % больше, чем в I и II группах, соответственно. Данное обстоятельство детерминировало снижение себестоимости 1 ц прироста живой массы помесей в сравнении с чистопородными аналогами на 7,0 и 4,2 %, соответственно.

При анализе показателей себестоимости 1 ц прироста живой массы у свиней I и II групп мы установили, что они были несколько ниже (на 2,9 %) при чистопородном разведении породы дюрок. Это можно объяснить тем, что во II группе были меньше затраты кормов на 1 ц прироста живой массы (на 3,9 %) по сравнению с данными I группы. В наших исследованиях корма в структуре себестоимости производства свинины занимали 65,0 – 66,0%. Однако, следует отметить, что при чистопородном разведении породы дюрок зафиксировано минимальное значение валового прироста живой массы свиней. Это связано с тем, что в этой группе из-за низкого многоплодия свиноматок (9,7 поросенка) было получено и выращено наименьшее количество поросят (табл. 3, 4).

Таким образом, результаты наших исследований показали, что хряки породы дюрок импортной селекции уступают хрякам крупной белой породы по воспроизводительной функции, что находит отражение в более низких показателях количественных характеристик спермы. Отмечается также сокращение многоплодия свиноматок при чистопородном разведении свиней породы дюрок в сравнении с двухпородным скрещиванием этой породы с крупной белой.

Библиография

1. Влияние суспензии хлореллы на показатели воспроизводительной функции хряков-производителей / Е.Г. Федорчук [и др.] // Ветеринария. 2014. № 6. С. 42 – 45.
2. Герасимов В.И., Походня Г.С. Использование гетерозиса // Свиноводство. 1982. №11. С. 21 – 22.
3. Горин В.Я., Походня Г.С. Повышение продуктивности свиноматок. Белгород: Изд-во «Крестьянское дело», 1999. 210 с.
4. Ескин Г.В., Нарижный А.Г., Походня Г.С. Теория и практика искусственного осеменения свиней свежезвзойтой и замороженной спермой. Белгород: Изд-во «Везелица», 2007. 253 с.
5. Зависимость воспроизводительной функции свиноматок от сезона года / В.Я. Горин [и др.] // Зоотех-

ния. 2014. № 5. С. 24 – 26.

6. К новым рубежам / В.Я. Горин [и др.] // Свиноводство. 1986. № 3. С. 4 – 8.

7. Лымарь П.И., Походня Г.С. Влияние способов содержания на продуктивность свиноматок // Животноводство. 1980. № 4. С. 58 – 59.

8. Организация и технология производства / В.Я. Горин [и др.]. Белгород: Изд-во «Везелица», 2011. 704 с.

9. Организация и технология производства свинины в колхозе имени Фрунзе Белгородской области / В.Я. Горин [и др.] // Зоотехния. 2012. № 1. С. 15 – 17.

10. Повышение продуктивности маточного стада свиней / Г.С. Походня [и др.]. Белгород: Изд-во «Везелица», 2013. 488 с.

11. Повышение продуктивности у свиноматок за счет скармливания им кормовой добавки «Мивал-Зоо» / Г.С. Походня [и др.] // Свиноводство и технология производства свинины: сборник научных трудов научной школы профессора Г.С. Походни. 2014. Вып. 9. С. 138 – 139.

12. Повышение эффективности воспроизводства свиней / В.Я. Горин [и др.] // Зоотехния. 2014. № 5. С. 21 – 23.

13. Понедельченко М.Н., Походня Г.С. Использование нетрадиционных кормов в свиноводстве. Белгород: Изд-во «Везелица», 2011. 380 с.

14. Пономарев А.Ф., Походня Г.С., Поморова Е.Г. Интенсификация свиноводства. Белгород: Изд-во «Крестьянское дело», 1998. 510 с.

15. Походня Г.С. Оптимальные условия содержания маток на комплексе // Свиноводство. 1985. № 1. С. 30 – 31.

16. Походня Г.С. Применение адаптогенного средства «Мивал-Зоо» в свиноводстве. М.: ООО «АгроСил», 2008. 31 с.

17. Походня Г.С. Свиноводство и технология производства свинины. Белгород: Изд-во БГСХА, 2004. 515 с.

18. Походня Г.С. Свиноводство и технология производства свинины. Белгород: Изд-во «Везелица», 2009. 776 с.

19. Походня Г.С. Теория и практика воспроизводства и выращивания свиней. М.: Агропромиздат, 1990. 271 с.

20. Походня Г.С. Теория и практика свиноводства. Белгород: Изд-во «Крестьянское дело», 1999. 510 с.

21. Походня Г.С., Ивченко А.Н., Федорчук Е.Г. Повышение продуктивности свиней при их выращивании и откорме. Белгород: Изд-во «Везелица», ИД «Белгород» НИУ «БелГУ», 2014. 324 с.

22. Промышленное производство свинины / В.Я. Горин [и др.] // Достижение науки и техники АПК. 1988. № 1. С. 28 – 31.

23. Ранний отъем поросят и воспроизводительные способности свиноматок / В.Я. Горин [и др.] // Животноводство. 1979. № 6. С. 21.

24. Свиноводство и технология производства свинины / В.И. Герасимов [и др.]. Харьков, 1995. 536 с.

25. Свиноводство и технология производства свинины / Г.С. Походня и [и др.]. Белгород: Изд-во «Крестьянское дело», 2002. 491 с.

26. Федорчук Е.Г., Походня Г.С. Повышение воспроизводительной функции у хряков. Белгород: Изд-во ИП Остащенко А.А., 2014. 228 с.

References

1. Fedorchuk E.G., Narizhnyi A.G., Pokhodnia G.S., Gorshkov G.I. Vliianie suspenzii khlorelly na pokazateli vosproizvoditel'noi funktsii khriakov-proizvoditelei [Effect of Chlorella suspension on the performance of reproductive function boars]. *Veterinariia* [Veterinary], 2014, no. 6, pp. 42 – 45.

2. Gerasimov V.I., Pokhodnia G.S. Ispol'zovanie geterozisa [The use of heterosis]. *Svinovodstvo* [Pigbreeding], 1982, no. 11, pp. 21 – 22.

3. Gorin V.Ia., Pokhodnia G.S. *Povyshenie produktivnosti svinomatok* [Increasing the productivity of sows]. Belgorod, "Krest'ianskoe delo" Publ., 1999. 210 p.

4. Eskin G.V., Narizhnyi A.G., Pokhodnia G.S. *Teoriia i praktika iskusstvennogo osemneniia svinei svezhevziatoi i zamorozhennoi spermoi* [Theory and practice of artificial insemination of pigs viewsate and frozen semen]. Belgorod, "Vezelitsa" Publ., 2007. 253 p.

5. Gorin V.Ia., Pokhodnia G.S., Fedorchuk E.G. et al. Zavisimost' vosproizvoditel'noi funktsii svinomatok ot sezona goda [The dependence of reproductive function of sows the season]. *Zootekhniiia* [Zootechniya], 2014, no. 5, pp. 24 – 26.

6. Gorin V.Ia., Pokhodnia G.S., Sonin N.F., Narizhnyi A.G. K novym rubezham [To new frontiers]. *Svinovodstvo* [Pigbreeding], 1986, no. 3, pp. 4 – 8.

7. Lyamar' P.I., Pokhodnia G.S. Vliianie sposobov sodержaniia na produktivnost' svinomatok [The influence of maintenance conditions on the productivity of sows]. *Zhivotnovodstvo* [Livestock], 1980, no. 4, pp. 58 – 59.

8. Gorin V.Ia., Karpenko N.I., Borzenkov V.M., Fainov A.A., Pokhodnia G.S. *Organizatsiia i tekhnologiiia proizvodstva* [Organization and technology of production]. Belgorod, "Vezelitsa" Publ., 2011. 704 p.

9. Gorin V.Ia., Fainov A.A., Pokhodnia G.S., Narizhnyi A.G., Mysik A.T. *Organizatsiia i tekhnologiiia pro-*

izvodstva svininy v kolkhoze imeni Frunze Belgorodskoi oblasti [Organization and technology of pork production on the farm of a name of Frunze the Belgorod region]. *Zootekhnii* [Zootechniya], 2012, no. 1, pp. 15 – 17.

10. Pokhodnia G.S., Grishin A.I., Strel'nikov R.A., Fedorchuk E.G., Shablovskii V.V. *Povyshenie produktivnosti matochnogo stada svinei* [Increasing the productivity of pig broodstock]. Belgorod, "Vezelitsa" Publ., 2013. 488 p.

11. Pokhodnia G.S. et al. *Povyshenie produktivnosti u svinomatok za schet skarmlivaniia im kormovoi dobavki "Mival-Zoo"* [Increasing productivity in sows by feeding them a feed additive "Mival-Zoo"]. *Sbornik nauchnykh trudov nauchnoi shkoly professora G.S. Pokhodnia* [Collection of scientific works of the scientific school of Professor G.S. Pokhodnia]. Belgorod, 2014, v. 9, pp. 138 – 139.

12. Gorin V.Ia., Pokhodnia G.S., Fainov A.A., Fedorchuk E.G., Malakhova T.A. *Povyshenie effektivnosti vosproizvodstva svinei* [Improving the efficiency of reproduction of pigs]. *Zootekhnii* [Zootechniya], 2014, no. 5, pp. 21 – 23.

13. Ponedel'chenko M.N., Pokhodnia G.S. *Ispol'zovanie netraditsionnykh kormov v svinovodstve* [The use of alternative feeds in swine]. Belgorod, "Vezelitsa" Publ., 2011. 380 p.

14. Ponomarev A.F., Pokhodnia G.S., Pomorova E.G. *Intensifikatsiia svinovodstva* [Intensification of pig farming]. Belgorod, "Krest'ianskoe delo" Publ., 1998. 510 p.

15. Pokhodnia G.S. *Optimal'nye usloviia sodержaniia matok na komplekse* [Optimal conditions of ewes at the complex]. *Svinovodstvo* [Pigbreeding], 1985, no. 1, pp. 30 – 31.

16. Pokhodnia G.S. *Primenenie adaptogenogo sredstva "Mival-Zoo" v svinovodstve* [The use of adaptogenic funds "Mival-Zoo" in pig]. Moscow, LTD "Agro-Sil" Publ., 2008. 31 p.

17. Pokhodnia G.S. *Svinovodstvo i tekhnologii proizvodstva svininy* [Pork and pork production technology]. Belgorod, Belgorod State Agricultural Academy Publ., 2004. 515 p.

18. Pokhodnia G.S. *Svinovodstvo i tekhnologii proizvodstva svininy* [Pork and pork production technology]. Belgorod, "Vezelitsa" Publ., 2009. 776 p.

19. Pokhodnia G.S. *Teoriia i praktika vosproizvodstva i vyrashchivaniia svinei* [Theory and practice of reproduction and rearing pigs]. Moscow, Agropromizdat Publ., 1990. 271 p.

20. Pokhodnia G.S. *Teoriia i praktika svinovodstva* [Theory and practice of pig production]. Belgorod, "Krest'ianskoe delo" Publ., 1999. 510 p.

21. Pokhodnia G.S., Ivchenko A.N., Fedorchuk E.G. *Povyshenie produktivnosti svinei pri ikh vyrashchivanii i otkorme* [Increasing the productivity of pigs in their breeding and feeding]. Belgorod, "Vezelitsa" Publ., "Belgorod" Publ. of The National Research University "Belgorod State University", 2014. 324 p.

22. Gorin V.Ia. et al. *Promyshlennoe proizvodstvo svininy* [Industrial production of pork]. *Dostizheniia nauki i tekhniki APK* [Achievements of Science and Technology of AIC], 1988, no. 1, pp. 28 – 31.

23. Gorin V.Ia., Sopin N.F., Pokhodnia G.S., Perunov V.D. *Rannii ot'em porosiat i vosproizvoditel'nye sposobnosti svinomatok* [Early weaning of piglets and the reproductive ability of sows]. *Zhivotnovodstvo* [Livestock], 1979, no. 6, p. 21.

24. Gerasimov V.I., Pokhodnia G.S., Zasukha Iu.V., Baranovskii D.I. *Svinovodstvo i tekhnologii proizvodstva svininy* [Pig breeding and production technology of pork]. Khar'kov, 1995. 536 p.

25. Pokhodnia G.S., Eskin G.V., Narizhnyi A.G. *Svinovodstvo i tekhnologii proizvodstva svininy* [Pig breeding and production technology of pork]. Belgorod, "Krest'ianskoe delo" Publ., 2002. 491 p.

26. Fedorchuk E.G., Pokhodnia G.S. *Povyshenie vosproizvoditel'noi funktsii u khriakov* [Improving reproductive function in boars]. Belgorod, Individual entrepreneur Ostashchenko A.A. Publ., 2014. 228 p.

Сведения об авторах

Походня Григорий Семенович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры общей и частной зоотехнии, ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, ул. Вавилова, д. 1, п. Майский, Белгородский район, Белгородская обл., Россия, 308503, тел. +7 961 164-02-81, e-mail: BGSXAPGS@mail.ru.

Ивченко Александр Николаевич, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры общей и частной зоотехнии, ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, ул. Вавилова, д. 1, п. Майский, Белгородский район, Белгородская обл., Россия, 308503, тел. +7 920 200-95-18.

Коробов Денис Вячеславович, заместитель начальника департамента АПК Белгородской области, ул. Попова, д. 24, г. Белгород, Россия, 308014, тел. +7 4722 32-70-35.

Аннотация. На основании проведенных исследований было установлено, что хряки породы дюрок импортной селекции уступают животным крупной белой породы по воспроизводительной функции, что находит отражение в более низких показателях количественных характеристик спермы. Так, общее число спермиев в эякулятах хряков крупной белой породы было на 13,3 % больше, чем у хряков породы дюрок. Отмечается также сокращение многоплодия свиноматок при чистопородном разведении дюроков в сравнении с двухпородным скрещиванием этой породы с крупной белой. Максимальным в опыте показатель (11,2 поросенка) был получен при осеменении свиноматок крупной белой породы спермой хряков крупной белой породы, а минимальный (9,7 поросенка) – при чистопородном разведении дюроков. При осеменении свиноматок крупной белой породы спермой хряков породы дюрок были зафиксированы промежуточные данные по многоплодию свиноматок и в целом по получению поросят при рождении. Крупноплодность была самой высокой у дюроков – 1,34 кг, что на 4,6 % больше, чем у животных крупной белой породы. Наибольший рост и сохранность поросят при их выра-

щивании до 6 месяцев отмечались при скрещивании свиноматок крупной белой породы с хряками дюрок. Так, среднесуточные приросты помесей были выше по сравнению со сверстниками пород крупной белой и дюрок на 10,2 и 2,9 %, а сохранность – на 2,6 и 1,6 %, соответственно. Совокупность этих факторов обеспечила наибольший валовой прирост у помесных поросят – 177,12 ц, что на 5,0 и на 11,7 % больше, чем у чистопородных аналогов крупной белой породы и дюрок, соответственно. Таким образом, для получения высоких показателей воспроизводительной функции свиней и повышения их роста и мясности, следует использовать хряков породы дюрок при двухпородном скрещивании (крупная белая x дюрок).

Ключевые слова: хряки, свиноматки, поросята, оплодотворяемость, порода, скрещивание, чистопородное разведение, рост, среднесуточный прирост, валовой прирост, сперма, воспроизводительная функция, затраты кормов, себестоимость 1 ц прироста живой массы свиней.

Information about authors

Pokhodnia Grigorii S., Doctor of Agricultural Sciences, Professor at the Department of General and special zootechnics, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education “Belgorod State Agricultural University named after V. Gorin”, ul. Vavilova, 1, 308503, Maiskiy, Belgorod region, Russia, tel. +7 961 164-02-81, e-mail: BGSXAPGS@mail.ru.

Ivchenko Aleksandr N., Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor at the Department of General and special zootechnics, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education “Belgorod State Agricultural University named after V. Gorin”, ul. Vavilova, 1, 308503, Maiskiy, Belgorod region, Russia, tel. +7 920 200-95-18.

Korobov Denis V., Deputy head of Agribusiness of the Belgorod region, ul. Popova, 24, 308014, Belgorod, Russia, tel. +7 4722 32-70-35.

PURE BREEDING AND CROSS LARGE WHITE BREED AND DUROC

Abstract. On the basis of the conducted researches it was established that the boars of Duroc breed imported breeding inferior animals of Large White breed on reproductive functions, reflected in lower indicators of the quantitative characteristics of semen. So, total number of sperm cells in the ejaculates of boars of large white breed was 13.3 % greater than in boars of Duroc breed. There is also a reduction of multiple pregnancy of sows with purebred breeding Duroc in comparison with two-crossbreeding this breed with Large White. Maximum experience rate (11.2 a pig) was obtained in the insemination of sows of Large White breed with the sperm of the boars of Large White breed, and the minimum (9.7 a pig), when purebred breeding Duroc. In the insemination of sows of Large White breed with the sperm of the boars of Duroc breed were recorded intermediate data on multiple pregnancy of sows and the piglets receive at birth. Weight of 1 piglet was highest of Duroc – 1.34 kg, which is 4.6 % more than in animals of Large White breed. The greatest growth and preservation of piglets during growth to 6 months was observed when crossing testisomatic of Large White breed with boars Duroc. Thus, average daily gains of hybrids were higher compared with their peers breeds Large White and Duroc 10.2 and 2.9 %, and safety by 2.6 and 1.6 %, respectively. The aggregate a set of these factors contributed more to gross growth in crossbred piglets – 17712 kg, that 5.0 and 11.7 % more than counterparts in purebred Large White breed and Duroc, respectively. Thus, to obtain high levels of reproductive function of pigs and increase their growth and meat content, should use a boars Duroc at docpartner crosses (Large White x Duroc).

Keywords: boars, sows, piglets, fertilization, breed, crossing, thoroughbred breeding, growth, average daily gain, gross increment, semen, reproductive function, cost of feed, cost of 1 quintal of weight gain pigs.

УДК 619:618:615.25

Н.В. Явников, В.В. Хомутовский, М.Ю. Иевлев, Д.П. Титов

СРАВНЕНИЕ РАЗЛИЧНЫХ СХЕМ ДИСПАНСЕРИЗАЦИИ НОВОТЕЛЬНЫХ КОРОВ МОЛОЧНОГО НАПРАВЛЕНИЯ

Введение. Для обеспечения положительных экономических результатов на животноводческом предприятии должен быть налажен процесс восстановления и увеличения поголовья животных путем их размножения и выращивания молодняка, т.е. воспроизводства. Существующие технологии эксплуатации животных, их высокая продуктивность, круглогодичное кормление консервированными кормами, дефицит квалифицированных работников-животноводов, недостаточная материальная заинтересованность и другие факторы негативно влияют на показатели воспроизводства [2, 8].

В сложившихся реалиях выход на 100 коров 95 – 100 телят за год для большинства хозяйств России является не достижимым. А ведь в зоотехнических нормах воспроизводства заложены именно такие показатели, с добавлением «и более» [9, 11].

Недостаток собственных телят вынуждает многие сельхозпредприятия к закупке нетелей. Но такой способ восполнения дефицита ремонтного молодняка в современных условиях не может широко применяться, так как отечественных телят не хватает, а закупать их за границей после девальвации рубля стало очень накладно. Поэтому разработка и осуществление мероприятий, направленных на снижение показателей бесплодия, относится к числу приоритетных.

Одной из основных причин бесплодия у коров является воспалительные процессы в родовых путях. Зачастую хронические метриты и сальпингиты – это последствия острых послеперитических эндометритов [5, 10]. Именно поэтому профилактике и лечению данного заболевания уделяется такое внимание как научных сотрудников, так и ветеринаров-практиков [1, 3, 4, 5, 6, 7, 12, 13, 14]. В настоящее время ветеринарными специалистами на практике реализуются разнообразные схемы обработок новотельных коров. В данной работе будет проведен сравнительный анализ некоторым из них.

Собственные исследования. Молочно-товарный комплекс «Быковка» расположен в Белгородской области. Содержание коров – беспривязное, безвыпасное, кормление – круглогодичное однотипным рационом в виде кормосмеси. Поголовье однородное и состоит из голштинизированного черно-пестрого скота. Удой по законченной лактации составляет 4960 кг молока. Новотельные коровы располагаются в отдельных секциях на привязи, их доение осуществляется в молокопровод в отдельный танк-охладитель. Период содержания животных в данной секции в среднем составляет 10 – 14 дней. С целью диагностики острых послеперитических эндометритов коровам с 2 по 10 дни после отела ежедневно проводят термометрию. На 9 – 10 день после отела производятся ректальные исследования, по результатам которых принимается решение о переводе животного в общее стадо.

Профилактика послеперитических осложнений производилась согласно следующей схеме:

1 день – «Ветбицин-5» по 10 тыс. Ед./кг массы тела, «Айнил» или «Летайнил» – 10 мл/гол., «Тетравит» или «Тривит» – 20 мл/гол., Окситоцин 50 Ед. – непосредственно перед первым доением;

2 – 4 день – «Утеротон» ежедневно по 10 мл/гол.

Данная схема была апробирована на 214 новотельных коровах. Из этого поголовья, при проведении термометрии было выявлено 18 гол. с повышенной температурой, что составило 8,4 %. Преимущество данной схемы состоит в невысоких материальных затратах (стоимость препаратов на курс – 155 руб.), малой трудоемкости, достаточно высокой клинической эффективности.

Ввиду длительного периода выделения препарата с молоком мы были вынуждены отказаться от применения «Ветбицин-5». Остальные компоненты применяли согласно схеме. Отсутствие антимикробного средства в системе послеродовых обработок привело к повышению заболеваемости коров острым послеродовым эндометритом до 27,6 %.

В качестве альтернативы инъекциям Бициллина было предложено применение антимикробных препаратов с действующим веществом цефтиофуrom. Доза составляла 500 мг/гол., которую вводили в первые сутки после отела однократно. Данный антибиотик не выводится из организма с молоком и по этой причине отсутствует период браковки молока [7]. Кроме того многими авторами доказана его эффективность при лечении острых послеродовых эндометритов [3, 14]. В своей практике мы использовали как импортный препарат «Эфикур», так и его отечественные аналоги: «Тиоцефур», «Цефтонит». Поскольку при парентеральном введении антибиотиков их концентрация в полости матки находится на уровне недостаточном для ее санации от патогенной микрофлоры, было принято решения о дополнительном применении внутриматочных суппозиториях. Использовали препарат «Йодопен». Перед введением свечей проводили санитарную обработку наружных половых органов и корня хвоста. Суппозитории вводили в полость матки рукой, одетой в полиэтиленовую перчатку разового применения, предварительно обработанную чистым ихтиолом. Противовоспалительные, витаминные и маточные средства применяли согласно вышеуказанной схеме.

Из 354 обработанных коров гипертермия в послеродовый период была выявлена у 24 гол. (6,8 %). При этом не было замечено достоверных различий в применении импортных или отечественных цефтиофуromов. Такие данные свидетельствуют об эффективности предложенной схемы послеродовой диспансеризации, что позволило рекомендовать ее для дальнейшего применения в хозяйстве.

Обсуждение полученных результатов. Стоимость препаратов, применяемых для диспансеризации новотельных коров, возросла и составила более 400 руб. при использовании «Эфикура», 280 и 300 руб. – при применении «Цефтонита» и «Тиоцефура», соответственно. Но несмотря на рост затрат на препараты, внедрение данной схемы в ветеринарную практику экономически обосновано. Экономическая выгода состоит в сокращении на 5 – 7 дней периода браковки молока по причине наличия в нем антибиотиков, а это при среднем надое в хозяйстве 16 кг и закупочной цене 20 руб./кг 1600 – 2200 руб. дополнительной выручки от каждой отелившейся коровы.

Выводы: 1. Разработанная схема послеродовых обработок, которая включает в себя внутриматочное введение «Йодопена», инъекции «Айнила», «Тетравита», Окситоцина и Цефтиофура в первый день после отела и «Утеротона» на 2 – 4 дни, клинически эффективна.

2. Применение данной схемы экономически обосновано, поскольку нет необходимости браковать молоко по завершению молозивного периода.

Библиография

1. Безбородов Н., Найденов Е., Безбородова В. Тимоген для лечения эндометрита // Животноводство России. 2009. № 8. С. 53 – 54.
2. Вареников М.В., Чомаев А.М., Оборонин А.Е. Управление воспроизводством в молочном животноводстве. М., 2014. 68 с.
3. Гавриков А.В. Цефтимаг® – новый препарат на основе цефтиофура // Ветеринария. 2015. № 4. С. 59 – 61.
4. Евсафьев Д.М., Лаптева Н.Н., Гавриков А.М. Профилактика и лечение коров при хронических эндометритах // Ветеринария. 2014. № 2. С. 35 – 38.
5. Епанчинцева О.С. Эффективности методов профилактики послеродовых осложнений у коров. URL: http://www.stgau.ru/science/conference/conference_21.11.12/doklad/28.pdf.
6. Зубарев В.Н., Панков И.Ю., Егунова А.В. Современный подход к лечению коров при эндометрите // Ветеринария. 2013. № 7. С. 36 – 38.
7. Исследование остаточного содержания цефтиофура после курсового введения препарата Цефтимаг / Д.В. Померанцев [и др.] // Ветеринария. 2012. № 12. С. 13 – 15.
8. Организация воспроизводства стада в молочном скотоводстве / В.М. Бреславец [и др.]. Белгород: Изд-во «Отчий край», 2014. 187 с.

9. Пути интенсификации воспроизводства стада в скотоводстве: рекомендации / А.В. Глаз [и др.]. Гродно: Изд-во ГГАУ, 2011. 80 с. URL: www.ggau.by/.../90_2cdfbc68dec3ad99c9274c30cd6735db.
10. Ферментный препарат «Лонгидаз» в лечении коров с острым послеродовым гнойно-катаральным эндометритом / А.В. Хохлов [и др.] // Современные проблемы науки и образования. 2015. № 2. С. 25 – 30.
11. Хазипов Н.Н., Камалов Б.В., Закиров И.Р. Воспроизводство стада и пути его совершенствования. Казань, 2012. 13 с. URL: http://agro.tatarstan.ru/rus/file/pub/pub_126208.pdf.
12. Хамитова Л.Ф., Трошин Е.И., Князева М.В. Фармакологическая коррекция эндометритов у коров // Вестник ветеринарии. 2014. № 2. С. 71 – 72.
13. Эффективность метропена при лечении коров с острым гнойно-катаральным эндометритом / В.И. Оробец [и др.] // Ветеринария. 2012. № 3. С. 40 – 41.
14. Ображей А.Ф., Жук Ю.В., Ситник В.А. Терапевтична ефективність препарату цефтіоклін при лікуванні корів, хворих на метрит. URL: <http://www.brovafarma.ru/ru/stati/terapevtichna-efektivnst.php>.

References

1. Bezborodov N., Naidenov E., Bezborodova V. Timogen dlia lecheniia endometrita [Timogen for the treatment of endometritis]. *Zhivotnovodstvo Rossii* [Livestock Russia], 2009, no. 8, pp. 53 – 54.
2. Varenikov M.V., Chomaev A.M., Oboronin A.E. *Upravlenie vosproizvodstvom v molochnom zhivotnovodstve* [Management of reproduction in dairy cattle]. Moscow, 2014. 68 p.
3. Gavrikov A.V. Tseftimag® – novyi preparat na osnove tseftiofura [Septima® is a new drug on the basis of ceftiofur]. *Veterinariia* [Veterinary], 2015, no. 4, pp. 59 – 61.
4. Evsaf'ev D.M., Lapteva N.N., Gavrikov A.M. Profilaktika i lechenie korov pri khronicheskikh endometritov [Prevention and treatment of cows with chronic endometritis]. *Veterinariia* [Veterinary], 2014, no. 2, pp. 35 – 38.
5. Epanchintseva O.S. *Effektivnosti metodov profilaktiki poslerodovykh oslozhnenii u korov* [The effectiveness of the methods of prevention of postpartum complications in cows]. Available at: http://www.stgau.ru/science/conference/conference_21.11.12/doklad/28.pdf.
6. Zubarev V.N., Pankov I.Iu., Egunova A.V. Sovremennyi podkhod k lecheniiu korov pri endometrite [Modern approach to the treatment of cows with endometritis]. *Veterinariia* [Veterinary], 2013, no. 7, pp. 36 – 38.
7. Pomerantsev D.V., Liepa V.L., Oborin A.E., Gavrikov A.V. Issledovanie ostatochnogo sodержaniia tseftiofura posle kursovogo vvedeniia preparata Tseftimag [A study of the residual content of ceftiofur after a course of drug administration Septima]. *Veterinariia* [Veterinary], 2012, no. 12, pp. 13 – 15.
8. Breslavets V.M. et al. *Organizatsiia vosproizvodstva stada v molochnom skotovodstve* [The organization of reproduction in dairy cattle]. Belgorod, "Otchii kraj" Publ., 2014. 187 p.
9. Glaz A.V., Zanevskii K.K., Kozel A.A., Vil'kevich A.S., Glaz A.A. *Puti intensivatsii vosproizvodstva stada v skotovodstve: rekomendatsii* [The ways of intensification of reproduction in cattle: recommendations]. Grodno, Educational Establishment "Grodno State Agrarian University" Publ., 2011. 80 p. Available at: www.ggau.by/.../90_2cdfbc68dec3ad99c9274c30cd6735db.
10. Khokhlov A.V., Romenskii R.V., Furmanov I.L., Breslavets V.M., Romenskaia N.V. Fermentnyi preparat "Longidaza" v lechenii korov s ostrym poslerodovym gnoino-kataral'nym endometritom [The enzyme preparation "Longidasa" in the treatment of cows with acute postpartum purulent-catarrhal endometritis]. *Sovremennye problemy nauki i obrazovaniia* [Modern problems of science and education], 2015, no. 2, pp. 25 – 30.
11. Khazipov N.N., Kamalov B.V., Zakirov I.R. *Vosproizvodstvo stada i puti ego sovershenstvovaniia* [The reproduction of the herd and how to improve it]. Kazan', 2012. 13 p. Available at: http://agro.tatarstan.ru/rus/file/pub/pub_126208.pdf.
12. Khamitova L.F., Troshin E.I., Kniازهva M.V. Farmakologicheskaia korrektsiia endometritov u korov [Pharmacological correction of endometritis in cows]. *Vestnik veterinarii* [Vestnik Veterinarii], 2014, no. 2, pp. 71 – 72.
13. Orobets V.A., Belugin N.V., P'ianov B.V., Sidorkin V.A. Effektivnost' metropena pri lechenii korov s ostrym gnoino-kataral'nym endometritom [The effectiveness of metropia in the treatment of cows with acute purulent-catarrhal endometritis]. *Veterinariia* [Veterinary], 2012, no. 3, pp. 40 – 41.
14. Obrazhej A.F., Zhuk Ju.V., Sytnik V.A. *Terapevtichna efektyvnist' preparatu ceftioklyn pry likuvanni koriv, hvoryh na metryt* [The therapeutic efficacy of the drug ceftin in the treatment of cows, patients metritis]. Available at: <http://www.brovafarma.ru/ru/stati/terapevtichna-efektivnst.php>. (In Ukraine).

Сведения об авторах

Явников Назар Валентинович, кандидат ветеринарных наук, доцент кафедры незаразной патологии, ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, ул. Вавилова, д. 1, п. Майский, Белгородский район, Белгородская обл., Россия, 308503, тел. +7 951 145-65-47, e-mail: nazar75@ukr.net.

Хомутовский Виталий Валерьевич, главный ветеринарный врач управления растениеводства и молочного животноводства, ООО «Белгранкорм-Холдинг», ул. Магистральная, д. 90, п. Томаровка, Яковлевский район, Белгородская обл., Россия, 309085, e-mail: haysvet5@mail.ru.

Иевлев Максим Юрьевич, кандидат сельскохозяйственных наук, главный зоотехник управления растениеводства и молочного животноводства, ООО «Белгранкорм-Холдинг», ул. Магистральная, д. 90, п. Томаровка, Яковлевский район, Белгородская обл., Россия, 309085.

Титов Денис Петрович, старший ветеринарный врач МТК «Быковка», ООО «БГК-Томаровка им. Васильева», ул. Магистральная, д. 90, п. Томаровка, Яковлевский район, Белгородская обл., Россия, 309085, e-mail: tddok@yandex.ru.

Аннотация. В настоящее время на внутреннем рынке России наблюдается дефицит сырого коровьего молока. По этой причине животноводческие хозяйства заинтересованы в максимальном увеличении производства молока. Производители достигают этой цели повышением удоев и увеличением поголовья дойных коров. В связи с девальвацией рубля комплектация стада импортными нетелями стала экономически не целесообразной, поэтому основной способ повышения поголовья молочно-товарных хозяйств – это воспроизводство молодняка. Но отрасль воспроизводства остается одним из «слабых звеньев» для многих животноводческих хозяйств России. Острой проблемой является яловость коров. Одной из причин бесплодия коров становятся воспалительные процессы в родовых путях. Большая часть хронических метритов и сальпингитов – это последствия острых послеотельных эндометритов. Для профилактики данного заболевания ветеринарными специалистами на практике реализуются разнообразные схемы обработок новотельных коров. В статье оценивается эффективность разработанных авторами схем профилактики послеотельных эндометритов. Была доказана клиническая эффективность схемы послеотельной обработки, которая включает в себя внутриматочное введение «Йодопена», инъекции «Айнила», «Тетравита», Окситоцина и Цефтиофура в первый день после отела и «Утеротона» на 2 – 4 дни. Доза Цефтиофура составляла 500 мг/гол., однократно. Из антибиотиков, действующим веществом которых является цефтиофур, применяли как импортный «Эфикур», так и отечественные «Тиоцефур», «Цефтонит». Из 354 коров, обработанных согласно авторской схеме, гипертермия в послеотельный период была выявлена у 24 гол. (6,8 %). Кроме клинической эффективности разработанная схема показала свою экономическую выгоду. Экономический эффект состоит в сокращении периода браковки молока по причине содержания в нем антибиотика. Это дает возможность получить хозяйству дополнительно 1600 – 2200 руб. выручки от продажи молока от каждой новотельной коровы.

Ключевые слова: коровы, послеотельный эндометрит, профилактика, диспансеризация, новотельные животные.

Information about authors

Iavnikov Nazar V., Candidate of Veterinary Sciences, Associate Professor at the Department of Not infectious pathology, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education “Belgorod State Agricultural University named after V. Gorin”, ul. Vavilova, 1, 308503, Maiskiy, Belgorod region, Russia, tel. +7 951 145-65-47, e-mail: nazar75@ukr.net.

Khomutovskii Vitalii V., Chief Veterinary Officer administration of crop and stock raising, LLC “Belgrankorm”, ul. Magistral'naia, 90, 309085, Tomarovka, Belgorod region, Russia, e-mail: haysvet5@mail.ru.

Ievlev Maksim Iu., Candidate of Agricultural Sciences, Chief zootechnician Officer administration of crop and stock raising, LLC “Belgrankorm”, ul. Magistral'naia, 90, 309085, Tomarovka, Belgorod region, Russia.

Titov Denis P., Senior Veterinary Officer dairy farm «Bykovka», Ltd «Vasileva BGK-Tomarovka», ul. Magistral'naia, 90, 309085, Tomarovka, Belgorod region, Russia, e-mail: tddok@yandex.ru.

COMPARISON DIFFERENT SCHEMES OF TREATMENT ENDOMETRITIS IN MEDICAL EXAMINATION CALVING COWS OF DAIRY FARMS

Abstract. Currently, the Russian domestic market there is a shortage of raw cow's milk. For this reason management of dairy farms interested in economy to maximize milk production. Milk producers farm reach this goal an increase in milk production and increase the number of dairy cows. In connection with the devaluation of the ruble grade herd imported heifers become economically viable. Therefore, the main way to increase livestock dairy farms - a reproduction of the young. But the industry remains one of the reproduction of the “weak link” for many dairy farms in Russia. Another problem lies in heifers. One of the causes of infertility is an inflammation of the cows in the birth canal. Most of the chronic metritis and salpingitis are consequences of acute after calving (postnatal) endometritis. For the prevention of this disease veterinary specialists to practice a variety of schemes implemented treatments calved cows. The article assesses the effectiveness of prevention schemes for after calving endometritis developed by the authors. Was proved the clinical efficacy of the scheme after calving processing which includes: introduction of intrauterine “Yodopen” injection “Aynil”, “Tetravit”, Oxytocin and Cefthiofur in the first day after calving and “Uteroton” for 2 – 4 days. The dose was 500 mg Cefthiofur per animal once. Because antibiotics active substance Cefthiofur is used as import “Eficur” and domestic “Tiotcefur”, “Tseftonit”. Of 354 cows treated with the goal, according to the author's scheme, hyperthermia in a postnatal period was detected in 24 goal (6.8%). In addition to the clinical efficacy of the developed scheme showed its economic benefits. The economic effect is to reduce the period of rejection milk because it contained an antibiotic. This makes it possible to obtain an additional pair 1600-2200 rubles of proceeds for the sold milk from each fresh cow.

Keywords: cows, after calving endometritis, prevention, clinical examination, newly calved animals.

Нашим авторам

В журнале публикуются результаты открытых научных исследований в области сельскохозяйственной науки и техники, материалы о результатах инновационных разработок и проектов предприятий и фирм различных форм собственности, изобретениях; материалы конференций, выставок, конкурсов.

Содержание статей рецензируется (в соответствии с профилем журнала) на предмет актуальности темы, четкости и логичности изложения, научно-практической значимости рассматриваемой проблемы и новизны предлагаемых авторских решений.

Общий объем публикации определяется количеством печатных знаков с пробелами. Рекомендуемый диапазон значений составляет от 12 тыс. до 40 тыс. печатных знаков с пробелами (0,3 – 1,0 печатного листа). Материалы, объем которых превышает 40 тыс. знаков, могут быть также приняты к публикации после предварительного согласования с редакцией. При невозможности размещения таких материалов в рамках одной статьи, они могут публиковаться (с согласия автора) по частям, в каждом последующем (очередном) номере журнала.

Статьи должны быть оформлены на листах формата А4, шрифт – Times New Roman, кеглем (размером) – 12 пт, для оформления названий таблиц, рисунков, диаграмм, структурных схем и других иллюстраций: Times New Roman, обычный, кегль 10 пт; для примечаний и сносок: Times New Roman, обычный, кегль 10 пт. Для оформления библиографии, сведений об авторах, аннотаций и ключевых слов используется кегль 10 пт, межстрочный интервал – 1,0. Поля сверху и снизу, справа и слева – 2 см, абзац – 1,25 см (не задавать пробелами), формат – книжный. Если статья была или будет отправлена в другое издание необходимо сообщить об этом редакции.

При подготовке материалов не допускается использовать средства автоматизации документов (колонтитулы, автоматически заполняемые формы и поля, даты), которые могут повлиять на изменение форматов данных и исходных значений.

Оформление статьи

Слева в верхнем углу с абзаца печатается УДК статьи (проверяйте корректность выбранного УДК на сайте Всероссийского института научной и технической информации – ВИНТИ либо в сотрудничестве с библиографом учредителя журнала по тел. +7 4722 39-27-05).

Ниже, через пробел, слева с абзаца – инициалы и фамилии автора(ов), полужирным курсивом. Далее, через пробел, по-центру строки – название статьи (должно отражать основную идею выполненного исследования, быть по возможности кратким) жирным шрифтом заглавными буквами. После этого через пробел – текст статьи, библиография (библиографическое описание приводится в соответствии с ГОСТ Р 7.0.5-2008 «Библиографическая ссылка») и ее вариант на английском языке (References). При составлении описаний на английском языке рекомендуется использовать международный стандарт Harvard, с учетом того, что фамилии и инициалы авторов русскоязычных источников, название статьи транслитерируются (согласно правилам Системы Библиотеки Конгресса США – LC), затем в квадратных скобках приводится перевод названия публикации, далее – ее выходные данные (на английском языке либо в транслитерации, без сокращений и аббревиатур).

Далее размещаются сведения об авторах, которые включают фамилию, имя и отчество, ученую степень, ученое звание (при наличии), занимаемую должность или профессию, место работы (учебы) – полное наименование учреждения или организации, включая структурное подразделение (кафедра, факультет, отдел, управление, департамент и пр.), и его полный почтовый адрес, контактную информацию – телефон и(или) адрес электронной почты, а также другие данные по усмотрению автора, которые будут использованы для размещения в статье журнала и на информационном сайте издательства. В коллективных работах (статьях, обзорах, исследованиях) сведения авторов приводятся в принятой ими последовательности.

Затем с красной строки приводится аннотация, оформленная в соответствии с требованиями, предъявляемыми к рефератам и аннотациям ГОСТ 7.9-95, ГОСТ 7.5-98, ГОСТ Р 7.0.4-2006, объемом 200 – 250 слов (не более 2000 знаков), с нового абзаца – ключевые слова.

Далее необходимо разместить на английском языке: информацию об авторах (Information about authors), название статьи, аннотацию (Abstract), ключевые слова (Key words).

Основной текст публикуемого материала (статьи) приводится на русском или английском языках. Текст публикуемой работы должен содержать введение, основную часть и заключение. Объем каждой из частей определяется автором. Вводная часть служит для обоснования автором цели выбранной темы, актуальности. Затем необходимо подробно изложить суть проблемы, провести анализ, обосновать выбранное решение, отразить, а также привести достаточные основания и доказательства, подтверждающие их достоверность. В заключительной части автор формулирует обобщенные выводы, основные рекомендации или предложения; прогнозы и(или) перспективы, возможности и области их использования. Для выделения наиболее важных понятий, выводов допускается полужирный шрифт и курсив. Не допускается применять подчеркивание основного текста, ссылок и примечаний, а также выделение его (окраска, затенение, подсветка) цветным маркером.

Авторский текст может сопровождаться монохромными рисунками, таблицами, схемами, фотографиями, графиками, диаграммами и другими наглядными объектами. В этом случае в тексте приводятся соответствующие ссылки на иллюстрации. Подписи к рисункам и заголовки таблиц обязательны.

Иллюстрации в виде схем, диаграмм, графиков, фотографий и иных (кроме таблиц) изображений считаются рисунками. Подпись к рисунку располагается под ним посередине строки. Например: «Рис. 1. Получе-

ние гибридных клеток».

При подготовке таблиц разрешается только книжная ориентация таблицы. Подпись таблицы располагается над ней, по центру. Например: «Таблица 3. Стандарт породы по живой массе племенных телок».

Иллюстрации, используемые в тексте, дополнительно предоставляются в редакцию в виде отдельных файлов хорошего качества, формата TIFF (с разрешением 300 dpi) или EPS, все шрифты должны быть переведены в кривые. Исключения составляют графики, схемы и диаграммы, выполненные непосредственно в программе Word, в которой предоставляется текстовый файл, или Excel. Их дополнительно предоставлять в виде отдельных файлов не требуется.

Математические формулы следует набирать в формульном редакторе Microsoft Equation или Microsoft MathType. Формулы, набранные в других редакторах, а также выполненные в виде рисунков, не принимаются. Все обозначения величин в формулах и таблицах должны быть раскрыты в тексте.

При цитировании или использовании каких-либо положений из других работ даются ссылки на автора и источник, из которого заимствуется материал в виде отсылок, заключенных в квадратные скобки [1]. Все ссылки должны быть сведены автором в общий список (библиография), оформленный в виде затекстовых библиографических ссылок в конце статьи, где приводится полный перечень использованных источников. Использовать в статьях внутритекстовые и подстрочные библиографические ссылки не допускается.

Порядок представления материалов

Авторы предоставляют в редакцию (ответственным секретарям соответствующих тематических разделов) следующие материалы:

- статью в печатном виде, без рукописных вставок, на одной стороне стандартного листа, подписанную на последнем листе всеми авторами,
- статью в электронном виде, каждая статья должна быть в отдельном файле, в имени файла указывается фамилия первого автора,
- сведения об авторах (в печатном и электронном виде) – анкету автора,
- рецензию на статью, подписанную (доктором наук) и заверенную печатью,
- аспиранты предоставляют справку, подтверждающую место учебы.

При условии выполнения формальных требований к материалам на публикацию предоставленная автором рукопись статьи рецензируется согласно установленного порядка рецензирования рукописей, поступающих в редакцию журнала. Решение о целесообразности публикации после рецензирования принимается главным редактором (заместителями главного редактора), а при необходимости – редколлегией в целом. Автору не принятой к публикации рукописи редколлегия направляет мотивированный отказ.

Плата с аспирантов за публикацию рукописей не взимается.

Адреса электронной почты ответственных секретарей тематических разделов приведены ниже.

Тематический раздел «Инновационная экономика, управление предприятиями АПК и социальное развитие села»:

Наседкина Татьяна Ивановна, д. э. н., профессор – ответственный редактор,
Груздова Людмила Николаевна, к. э. н., доцент – ответственный секретарь,
e-mail: konf.econom@yandex.ru
тел. +7 919 229-09-96.

Тематический раздел «Инновационные технологии в агрономии»:

Лицуков Сергей Дмитриевич, д. с.-х. н., профессор – ответственный редактор,
Ширяев Александр Владимирович, к. с.-х. н., доцент – ответственный секретарь,
e-mail: shir9218@yandex.ru
тел. +7 905 673-91-17.

Тематический раздел «Новые технологии в ветеринарной медицине и зоотехнии»:

Походня Григорий Семенович, д. с.-х. н., профессор – ответственный редактор,
Ивченко Александр Николаевич, к. с.-х. н. – ответственный секретарь,
e-mail: ivchenko-nauka@mail.ru
тел. +7 920 200-95-18.

Тематический раздел «Агроинженерия и энергоэффективность»:

Пастухов Александр Геннадиевич, д. т. н., профессор – ответственный редактор,
Колесников Александр Станиславович, к. т. н., доцент – ответственный секретарь,
e-mail: a.c.kolesnikov@mail.ru
тел. +7 908 783-88-92.

Пример оформления статьи

УДК 636.4:636.082.4

Г.С. Походня, Е.Г. Федорчук

ОСЕМЕНЕНИЕ СВИНОМАТОК В РАЗНОМ ВОЗРАСТЕ

Далее излагается текст научной статьи.....
 (текст).....
 (текст).....
 (текст).....

Таблица 1. Стандарт породы по живой массе свиноматок

Библиография

Далее приводится список использованных литературных и других источников на русском

References

и на английском языках.

Сведения об авторах

Походня Григорий Семенович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры разведения и частной зоотехнии, ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, ул. Вавилова, д. 1, п. Майский, Белгородский район, Белгородская обл., Россия, 308503, контактный телефон и(или) электронный адрес.

Федорчук Елена Григорьевна, кандидат биологических наук, доцент кафедры технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции, ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, ул. Вавилова, д. 1, п. Майский, Белгородский район, Белгородская обл., Россия, 308503, контактный телефон и(или) электронный адрес.

Аннотация. Текст аннотации Текст аннотации Текст аннотации Текст аннотации Текст аннотации
 Текст аннотации Текст аннотации Текст аннотации Текст аннотации (не менее 250 слов, 2000 знаков).

Ключевые слова: ключевые слова, ключевые слова, ключевые слова, ключевые слова, ключевые слова, ключевые слова (не менее 5).

Information about authors

Pokhodnia Grigorii S., Doctor of Agricultural Sciences, Professor at the Department of Breeding and Private animal husbandry, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Belgorod State Agricultural University named after V. Gorin", ul. Vavilova, 1, 308503, Maiskiy, Belgorod region, Russia, tel. ... , e-mail: ...

Fedorchuk Elena G., Candidate of Biological Sciences, Associate Professor at the Department of Technology of production and processing of agricultural products, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Belgorod State Agricultural University named after V. Gorin", ul. Vavilova, 1, 308503, Maiskiy, Belgorod region, Russia, tel. ...

INSEMINATION OF SOWS AT DIFFERENT AGES

Abstract. Text annotation Text annotation Text annotation Text annotation Text annotation Text annotation
 Text annotation Text annotation Text annotation.

Keywords: keywords, keywords, keywords, keywords, keywords.

Our reviewers

Results of open scientific researches in the field of agricultural science and equipment, materials about results of innovative development and projects of the enterprises and firms of various forms of ownership, inventions, materials of conferences, exhibitions and competitions are published in the Journal.

The contents of articles are reviewed (according to Journal's content) for topic relevance, clearness and statement logicity, the scientific and practical importance of the considered problem and novelty of the proposed author's solutions.

The total amount of the publication is decided by the amount of typographical units with interspaces. The recommended range of values makes from 12 thousand to 40 thousand typographical units with interspaces (0,3 – 1,0 printed pages). Materials which volume exceeds 40 thousand typographical units may be also accepted to the publication after preliminary agreement with editorial body. In case of impossibility of such materials replacement within one article, they may be published (with the author consent) in parts, in each subsequent (next) issue of the Journal.

Articles must be issued on sheets A4, printed type must be Times New Roman, size must be 12 pt; for registration of tables titles, drawings, charts, block diagrams and other illustrations - Times New Roman, usual, size is 10 pt; for notes and footnotes - Times New Roman, usual, size 10 pt. For registration of the bibliography, data on authors, summaries and keywords the size is 10 pt, a line spacing is 1,0. Edges above and below, right and left are 2 cm, the paragraph is 1,25 cm (without interspaces), a format is a book. If article was or will be sent to another edition it is necessary to report to our editions.

During materials preparation you may not to use an automation equipment of documents (headlines, automatically filled forms and fields, dates) which can influence change of formats of data and reference values.

Article registration

In the left top corner from the paragraph article UDC is printed (check a correctness of the chosen UDC on the site of the All-Russian Institute of Scientific and Technical Information or in cooperation with the bibliographer of the founder of Journal by tel. +7 4722 39-27-05).

Below, after interspaces, at the left from the paragraph are full name of the author(s), semi boldface italics. Further, after interspaces, in the center of a line is article title (the name of article has to reflect the main idea of the executed research and should be as short as possible) and it prints with capital letters. Next after interspaces is the text of article, the bibliography (the bibliographic description is provided according to GOST P 7.0.5-2008 "Bibliographic reference") and its option in English (References). By drawing up descriptions in English it is recommended to use the international Harvard standard taking into account that authors full name of Russian-speaking sources, article titles are transliterated (according to rules of System of Library of the Congress of the USA – LC), after that in square brackets is translation of publication title, further is given its output data (in English or transliteration, without reductions and abbreviations).

Further there are data about authors, which include a surname, a name and a middle name; academic degree, academic status (now); post or profession; a place of work (study) – full name of organization, including structural division (chair, faculty, department, management, department, etc.), and their full postal address, contact information – telephone and (or) the e-mail address, and also other data on the author's discretion which will be used for article's replacement in the Journal and on the informational website of publishing house. In collective works (articles, reviews, researches) of data of authors are brought in the sequence accepted by them.

Then with a new paragraph one places a summary (issued according to requirements imposed to papers and summaries of GOST 7.9-95, GOST 7.5-98, GOST P 7.0.4-2006 of 200 – 250 words (no more than 2000 signs), from the new paragraph one provides keywords.

Further it is necessary to place in English: information about authors, article title, summary (Abstract), keywords.

The main text of the published material (article) is provided in Russian or English. The text of the published work has to contain: introduction, main part and conclusion. The volume of each of parts is defined by the author. Then it is necessary to detail a problem, carry out the analysis, prove the chosen decision, and give the sufficient bases and proofs confirming ones reliability. In conclusion the author formulates the generalized conclusions, the main recommendations or offers; forecasts and(or) prospects, opportunities and their application area.

For highlighting of the most important concepts, conclusions is used the bold-face type and italics. It is not allowed to apply underlining of the main text, references and notes, and also its allocation (coloring, illumination) a color marker.

The author's text can be accompanied by monochrome drawings, tables, schemes, photos, schedules, charts and other graphic objects. In this case the corresponding references to illustrations are given in the text. Drawings titles and headings of tables are obligatory.

Illustrations in the form of schemes, charts, schedules, photos and others (except tables) images are considered as drawings. Drawing title is under it in the middle of a line. For example: "Fig. 1. Obtaining hybrid cells".

During tables preparation you can use only book orientation of the table. Table title is over it, in the center. For example: "Table 3. The breed standard in live weight of breeding heifers".

The illustrations used in the text in addition are provided in edition in the form of separate files of high

quality, the TIFF format (with the resolution of 300 dpi) or EPS, all fonts have to be transferred to curves. The exception is made by the schedules, schemes and charts executed directly in the Word program in which the text file or Excel is provided. It is not required to provide them in the form of different files.

Mathematical formulas should be written in the formular Microsoft Equation or Microsoft MathType editor. The formulas, which are written in other editors and in the form of drawings, are not accepted. All designations of sizes in formulas and tables must be explained in the text.

In case of citing or using any provisions from other works one should give references to the author and a source from which material in the form of the sending concluded in square brackets [1]. All references must be listed by the author in the general list (bibliography) issued in the form of endnote bibliographic references in the end of article where the full list of the used sources is provided. Do not use intra text and interlinear bibliographic references in articles.

Order of materials representation

Authors provide the following materials in edition (responsible secretaries of the appropriate thematic sections):

– article in printed form, without hand-written inserts, on one party of a standard sheet, signed on the last sheet by all authors,

– article in electronic form, each article has to be in the different file, the surname of the original author titles the file,

– data about authors (in a printing and electronic versions) – the questionnaire of the author,

– the review of article signed (doctor of science) and certified by the press

– graduate students provide the reference confirming a study place.

On condition of implementation of formal requirements to materials for the publication the article manuscript provided by the author is reviewed according to an established order of reviewing of the manuscripts, which are coming to editorial office of the Journal. The decision on expediency of the publication after reviewing is made by the editor-in-chief (deputy chief editors), and if it is necessary by an editorial board in general. The editorial board sent to the author of the unaccepted manuscript a motivated refusal.

The payment for the manuscripts publication is not charged from graduate students.

E-mail addresses of responsible secretaries of thematic sections are given below.

Thematic section “Innovative Economics, Management of Agricultural Enterprises and Social Development of the Village”:

Nasedkina Tatyana Ivanovna, Dr. Econ. Sci., Professor – the editor-in-chief,

Gruzдова Lyudmila Nikolaevna, Cand. Econ. Sci., the Associate professor – the responsible secretary,

e-mail: konf.econom@yandex.ru

Tel. +7 919 229-09-96.

Thematic section “Innovative Technologies in Agronomy”:

Litsukov Sergey Dmitriyevich, Dr. Agric. Sci., Professor – the editor-in-chief,

Shiryaev Alexander Vladimirovich, Cand. Agri. Sci., the Associate professor – the responsible secretary,

e-mail: shir9218@yandex.ru

Tel. +7 905 673-91-17.

Thematic section “New Technologies in Veterinary Medicine and Animal Science”:

Pokhodnya Grigory Semenovich, Dr. Agric. Sci., Professor – the editor-in-chief,

Ivchenko Alexander Nikolaevich, Cand. Agric. Sci. – responsible secretary,

e-mail: ivchenko-nauka@mail.ru

Tel. +7 920 200-95-18.

Thematic section “Agricultural Engineering and Energy Efficiency”:

Pastukhov Alexander Gennadiyevich, Dr. of Tech. Sci., Professor – the editor-in-chief,

Kolesnikov Alexander Stanislavovich, Cand. Tech. Sci., the Associate professor – the responsible secretary,

e-mail: a.c.kolesnikov@mail.ru

Tel. +7 908 783-88-92.

Example of registration of article

UDC 636.4:636.082.4

G.S. Pokhodnya, E.G. Fedorchuk

INSEMINATION OF SOWS AT DIFFERENT AGES

Text.....
.....
.....

Table 1. The breed standard in live weight of breeding sows

References

1. Bischofsberger W., Dichtl N., Rosenwinkel K. *Anaerobtechnik*. 2nd ed. Heidelberg, Springer Verlag, 2005. 23 p.
2. Bruni E., Jensen AP., Angelidaki I. Comparative study of mechanical, hydrothermal, chemical and enzymatic treatments of digested biofibers to improve biogas production. *Bioresour Technol*, 2010, no. 101, pp. 8713 – 8717.
3. Hills D.J., Nakano K. Effects of particle size on anaerobic digestion of tomato solid wastes. *Agr Wastes*, 1984, no. 10, pp. 285 – 295.

Information about authors

Pokhodnia Grigorii S., Doctor of Agricultural Sciences, Professor at the Department of Breeding and Private animal husbandry, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education “Belgorod State Agricultural University named after V. Gorin”, ul. Vavilova, 1, 308503, Maiskiy, Belgorod region, Russia, tel. ... , e-mail:

Fedorchuk Elena G., Candidate of Biological Sciences, Associate Professor at the Department of Technology of production and processing of agricultural products, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education “Belgorod State Agricultural University named after V. Gorin”, ul. Vavilova, 1, 308503, Maiskiy, Belgorod region, Russia, tel. ... , e-mail:

INSEMINATION OF SOWS AT DIFFERENT AGES

Abstract. Text annotation Text annotation Text annotation Text annotation Text annotation Text annotation Text annotation Text annotation Text annotation Text annotation (not less than 250 words).

Keywords: keywords, keywords, keywords, keywords, keywords (not less than 5 keywords).