

Вестник

Курской государственной
сельскохозяйственной
академии

Теоретический
и научно-практический журнал

Основан в 2008 г.

№ 7 · 2021

Периодичность издания – 9 номеров в год

Учредитель: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Курская государственная сельскохозяйственная академия имени И.И. Иванова» (ФГБОУ ВО Курская ГСХА)

ISSN 1997-0749

Журнал зарегистрирован в Федеральной службе по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций. Свидетельство о регистрации средства массовой информации ПИ № ФС77-36682 от 30 июня 2009 г.

Индекс журнала по каталогу «Газеты. Журналы» АО Агентство «Роспечать» - 82460.

Журнал включен в Российский индекс научного цитирования (РИНЦ). Полные тексты статей доступны на сайте научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU: <http://elibrary.ru>.

Плата с аспирантов за публикацию не взимается.

Подписано в печать 31.10.2021.
Дата выхода журнала в свет 15.11.2021.

Тираж 500 экз. Свободная цена.

Отпечатано в типографии издательства ФГБОУ ВО Курская ГСХА.

Адрес редакции, издателя, типографии:
305021, г. Курск, ул. К. Маркса, 70.
Тел. (4712) 50-05-92;
8 (952) 493-60-00.

E-mail: vestnik-kgsha-2018@yandex.ru.

Официальный сайт: journal-kgsha.ru

Дизайн и компьютерная верстка
Перельгиной Е.П.

© ФГБОУ ВО Курская ГСХА, 2021



Журнал «Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии», в соответствии с распоряжением Минобрнауки России от 28 декабря 2018 г. № 90-р на основании рекомендаций Высшей аттестационной комиссии при Минобрнауки России (далее – ВАК), с учетом заключений профильных экспертных советов ВАК, входит в список изданий, которые считаются включенными в Перечень рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук, по научным специальностям и соответствующим им отраслям науки:

Агрономия

06.01.01 - Общее земледелие, растениеводство (сельскохозяйственные науки);

06.01.02 - Мелиорация, рекультивация и охрана земель (сельскохозяйственные науки);

06.01.04 - Агрохимия (сельскохозяйственные науки);

06.01.05 - Селекция и семеноводство сельскохозяйственных растений (сельскохозяйственные науки);

06.01.07 - Защита растений (сельскохозяйственные науки)

Ветеринария и Зоотехния

06.02.01 - Диагностика болезней и терапия животных, патология, онкология и морфология животных (ветеринарные науки);

06.02.02 - Ветеринарная микробиология, вирусология, эпизоотология, микология с микотоксикологией и иммунология (ветеринарные науки);

06.02.04 - Ветеринарная хирургия (ветеринарные науки);

06.02.07 - Разведение, селекция и генетика сельскохозяйственных животных (сельскохозяйственные науки);

06.02.08 - Кормопроизводство, кормление сельскохозяйственных животных и технология кормов (сельскохозяйственные науки);

06.02.10 - Частная зоотехния, технология производства продуктов животноводства (сельскохозяйственные науки)

Экономика

08.00.05 - Экономика и управление народным хозяйством (по отраслям и сферам деятельности) (экономические науки)*

*1. Экономика, организация и управление предприятиями, отраслями, комплексами.

1.1 Промышленность

1.2 АПК и сельское хозяйство

1.3 Строительство

1.4 Транспорт

1.5 Связь и информатизация

1.6 Сфера услуг

2. Управление инновациями.

3. Региональная экономика.

4. Логистика.

5. Экономика труда.

6. Экономика народонаселения и демография.

7. Экономика природопользования.

8. Экономика предпринимательства.

9. Маркетинг.

10. Менеджмент.

11. Ценообразование.

12. Экономическая безопасность.

13. Стандартизация и управление качеством продукции.

14. Землеустройство.

15. Рекреация и туризм.

Главный редактор

Солошенко В.М., д.с.-х.н., проф., главный редактор издательства ФГБОУ ВО Курская ГСХА (г. Курск)

Члены редакционной коллегии

Алтухов А.И., академик РАН, д.экон.н., проф., заведующий отделом ФГБНУ «Федеральный научный центр аграрной экономики и социального развития сельских территорий – Всероссийский научно-исследовательский институт экономики сельского хозяйства» (г. Москва)

Глебова И.В., д.с.-х.н., доц., заведующий кафедрой общей зоотехнии ФГБОУ ВО Курская ГСХА (г. Курск)

Долгополова Н.В., д.с.-х.н., профессор кафедры почвоведения и общего земледелия имени профессора В.Д. Мухи ФГБОУ ВО Курская ГСХА (г. Курск)

Дубовик Д.В., д.с.-х.н., проф. РАН, ФГБНУ «Курский ФАНЦ» (г. Курск)

Евглевский Ал.А., д.вет.н., проф., заведующий лабораторией «Ветеринарная медицина» ФГБНУ «Курский ФАНЦ» (г. Курск)

Енгашев С.В., академик РАН, д.вет.н., проф., ФГБОУ ВО «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии – МВА им. К.И. Скрябина» (г. Москва)

Заворотин Е.Ф., чл.-корр. РАН, д.экон.н., проф., заместитель директора по научной работе ФГБНУ «Поволжский НИИ экономики и организации агропромышленного комплекса» (г. Саратов)

Закшевский В.Г., академик РАН, д.экон.н., проф., заместитель директора по научной работе ФГБНУ «НИИ экономики и организации АПК Центрально-Черноземного района РФ» (г. Воронеж)

Засорина Э.В., д.с.-х.н., проф., профессор кафедры растениеводства, селекции и семеноводства ФГБОУ ВО Курская ГСХА (г. Курск)

Зволинский В.П., академик РАН, д.с.-х.н., научный руководитель ФГБНУ «Прикаспийский НИИ аридного земледелия» (Астраханская обл.)

Зюкин Д.А., к.экон.н., старший научный сотрудник, ФГБОУ ВО Курская ГСХА (г. Курск)

Ильин А.Е., д.экон.н., проф., декан экономического факультета ФГБОУ ВО Курская ГСХА (г. Курск)

Кибкало Л.И., д.с.-х.н., проф., профессор кафедры частной зоотехнии ФГБОУ ВО Курская ГСХА (г. Курск)

Концевая С.Ю., д.вет.н., проф., профессор кафедры незаразной патологии, руководитель Центра инновационной ветеринарной медицины ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ (г. Белгород)

Коцарева Н.В., д.с.-х.н., проф., профессор кафедры растениеводства, селекции и овощеводства ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ (г. Белгород)

Кульчикова Ж.Т., д.экон.н., профессор кафедры «Учета и социальных наук» Костанайского инженерно-экономического университета (Республика Казахстан, г. Костанай)

Масютенко Н.П., д.с.-х.н., проф., зам. директора ФГБНУ «Курский ФАНЦ» (г. Курск)

Наумов М.М., д.вет.н., профессор кафедры физиологии и химии ФГБОУ ВО Курская ГСХА (г. Курск)

Петрова С.Н., д.с.-х.н., доц., ФГБОУ ВО Курская ГСХА (г. Курск)

Пигорев И.Я., д.с.-х.н., проф., профессор кафедры растениеводства, селекции и семеноводства, ФГБОУ ВО Курская ГСХА (г. Курск)

Походня Г.С., д.с.-х.н., проф., профессор кафедры общей и частной зоотехнии ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ (г. Белгород)

Рядчиков В.Г., академик РАН, д.биол.н., проф., профессор кафедры физиологии и кормления сельскохозяйственных животных ФГБОУ ВО Кубанский ГАУ (г. Краснодар)

Салтык И.П., д.экон.н., проф., профессор кафедры физико-математических дисциплин и информатики ФГБОУ ВО Курская ГСХА (г. Курск)

Святова О.В., д.экон.н., доц., профессор кафедры экономики и учета ФГБОУ ВО «Курский государственный университет» (г. Курск)

Семыкин В.А., д.с.-х.н., проф., ФГБОУ ВО Курская ГСХА (г. Курск)

Сивак Е.Е., д.с.-х.н., доц., профессор кафедры стандартизации и оборудования перерабатывающих производств ФГБОУ ВО Курская ГСХА (г. Курск)

Сироткина Н.В., д.экон.н., проф., заведующий кафедрой цифровой и отраслевой экономики «Воронежского государственного технического университета» (г. Воронеж)

Солошенко Р.В., д.экон.н., доц., профессор кафедры экономических и финансовых дисциплин ФГБОУ ВО Курская ГСХА (г. Курск)

Сорокопудов В.Н., д.с.-х.н., проф., профессор кафедры декоративного садоводства и газоноведения, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева (г. Москва)

Стифеев А.И., д.с.-х.н., проф., профессор кафедры экологии, садоводства и защиты растений ФГБОУ ВО Курская ГСХА (г. Курск)

Турусов В.И., академик РАН, д.с.-х.н., директор ФГБНУ «Научно-исследовательский институт сельского хозяйства Центрально-Черноземной полосы им. В.В. Докучаева» (Воронежская обл.)

Фомин О.С., д.экон.н., доц., профессор кафедры экономических и финансовых дисциплин ФГБОУ ВО Курская ГСХА (г. Курск)

Харченко Е.В., д.экон.н., проф., депутат Государственной Думы (г. Москва), профессор кафедры экономики, управления и гуманитарных наук, ФГБОУ ВО Курская ГСХА (г. Курск)

Шабунин С.В., академик РАН, д.вет.н., профессор, директор ФГБНУ Всероссийский научно-исследовательский ветеринарный институт патологии, фармакологии и терапии (г. Воронеж)

Швец О.М., д.вет.н., профессор кафедры ветеринарно-санитарной экспертизы и биотехнологии ФГБОУ ВО Курская ГСХА (г. Курск)

Швецов Н.Н., д.с.-х.н., проф., профессор кафедры общей и частной зоотехнии ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ (г. Белгород)

Editor-in-Chief

Soloshenko V.M., Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Editor-in-Chief of the Publishing House, Kursk State Agricultural Academy (Kursk)

Members of the Editorial Board

Altukhov A.I., Academician of the Russian Academy of Sciences (RAS), Doctor of Economic Sciences, Professor, Head of Department, Federal Research Center for Agrarian Economics and Social Development of Rural Territories – All-Russian Research Institute of Agricultural Economics (Moscow)

Glebova I.V., Doctor of Agricultural Sciences, Associate Professor, Head of the Department of General Zootechnics, Kursk State Agricultural Academy (Kursk)

Dolgopolova N.V., Doctor of Agricultural Sciences, Professor of the Department of Soil Science and General Agriculture named after Professor V.D. Flies, Kursk State Agricultural Academy (Kursk)

Dubovik D.V., Doctor of Agricultural Sciences, Professor of the Russian Academy of Sciences (RAS), Federal State Budgetary Institution "Kursk Federal Agrarian Scientific Center" (Kursk)

Evglevsky A.A., Doctor of Veterinary Sciences, Professor, Head of the Laboratory «Veterinary Medicine», Federal State Budgetary Institution "Kursk Federal Agrarian Scientific Center" (Kursk)

Engashev S.V., Academician of the Russian Academy of Sciences (RAS), Doctor of Veterinary Sciences, Professor, FSBEI of HE "Moscow State Academy of Veterinary Medicine and Biotechnology - MVA named after K.I. Scriabin» (Moscow)

Zavorotin E.F., Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences (RAS), Doctor of Economic Sciences, Professor, Deputy Director for Research, Povolzhsky Research Institute of Economics and Organization of the Agro-Industrial Complex (Saratov)

Zakhevsky V.G., Academician of the Russian Academy of Sciences (RAS), Doctor of Economic Sciences, Professor, Deputy Director for Research, Research Institute of Economics and Organization of the Agroindustrial Complex of the Central Black Earth Region of the Russian Federation (Voronezh)

Zasorina E.V., Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Professor Department of Plant Growing, Breeding and Seed Production, Kursk State Agricultural Academy (Kursk)

Zvolinsky V.P., Academician of the Russian Academy of Sciences (RAS), Doctor of Agricultural Sciences, Scientific Director, Caspian scientific research institute of arid agriculture (Astrakhan region)

Zyukin D.A., Candidate of Economic Sciences, Senior Researcher, Kursk State Agricultural Academy (Kursk)

Ilyin A.E., Doctor of Economic Sciences, Professor, Dean of the Faculty of Economics, Kursk State Agricultural Academy (Kursk)

Kibkalo L.I., Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Professor of the Department of Private Zootechny, Kursk State Agricultural Academy (Kursk)

Kontsevaya S.Yu., Doctor of Veterinary Sciences, Professor, Professor of the Department of Non-communicable Pathology, Head of the Center for Innovative Veterinary Medicine, Belgorod State Agricultural University named after V. Gorin (Belgorod)

Kotsareva N.V., Doctor of Agricultural Sciences, professor, professor of the department of plant breeding, selection and vegetable growing FGBOU VO Belgorod State University (Belgorod)

Kulchikova Zh.T., Doctor of Economic Sciences, Professor of the Department of Accounting and Social Sciences, Kostanay Engineering and Economic University (Republic of Kazakhstan, Kostanay)

Masyutenko N.P., Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Deputy Director, Federal State Budgetary Institution "Kursk Federal Agrarian Scientific Center" (Kursk)

Naumov M.M., Doctor of Veterinary Sciences, Professor Department of Physiology and Chemistry, Kursk State Agricultural Academy (Kursk)

Petrova S.N., Doctor of Agricultural Sciences, Associate Professor, Kursk State Agricultural Academy (Kursk)

Pigorev I.Ya., Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Professor of the Department of Plant Production, Breeding and Seed Production, Kursk State Agricultural Academy (Kursk)

Pokhodnya G.S., Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Professor of the Department of General and Private Zootechny, Belgorod State Agricultural University named after V. Gorin (Belgorod)

Ryadchikov V.G., Academician of the Russian Academy of Sciences (RAS), Doctor of Biology, Professor, Professor of the Department of Physiology and Feeding of Agricultural Animals FGBOU VO Kubanskiy GAU (Krasnodar)

Saltyk I.P., Doctor of Economics, Prof., Professor of the Department of Physical and Mathematical Disciplines and Informatics, Kursk State Agricultural Academy (Kursk)

Svyatova O.V., Doctor of Economic Sciences, Associate Professor, Professor, Chair of Economics and Accounting, Kursk State University (Kursk)

Semykin V.A., Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Kursk State Agricultural Academy (Kursk)

Sivak E.E., Doctor of Agricultural Sciences, Associate Professor, Professor of the Department of Standardization and Equipment for Processing Plants, Kursk State Agricultural Academy (Kursk)

Sirotkina N.V., Doctor of Economic Sciences, Professor, Head of the Department of Digital and Industrial Economics, Voronezh State Technical University (Voronezh)

Soloshenko R.V., Doctor of Economic Sciences, Associate Professor, Professor of the Department of Economic and Financial Disciplines, Kursk State Agricultural Academy (Kursk)

Sorokopudov V.N., Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Professor of the Department of Decorative Horticulture and Lawn Science, FSBEI HE RGAU-Moscow Agricultural Academy named after K.A. Timiryazeva (Moscow)

Stifeev A.I., Doctor of Agricultural Sciences, Prof., Professor of the Department of Ecology, Horticulture and Plant Protection, Kursk State Agricultural Academy (Kursk)

Turusov V.I., Academician of the Russian Academy of Sciences (RAS), Doctor of Agricultural Sciences, Director, Scientific Research Institute of Agriculture of the Central Black Earth Zone named after V.V. Dokuchaev" (Voronezh region)

Fomin O.S., Doctor of Economic Sciences, Associate Professor, Professor of the Department of Economic and Financial Disciplines, Kursk State Agricultural Academy (Kursk)

Kharchenko E.V., Doctor of Economics, Prof., Deputy of the State Duma (Moscow), Professor of the Department of Economics, Management and Humanities, Kursk State Agricultural Academy (Kursk)

Shabunin S.V., Academician of the Russian Academy of Sciences (RAS), Doctor of Veterinary Sciences, Professor, Director, All-Russian Scientific Research Veterinary Institute of Pathology, Pharmacology and Therapy (Voronezh)

Shvets O.M., Doctor of Veterinary Sciences, Professor of the Department of Veterinary and Sanitary Expertise and Biotechnology, Kursk State Agricultural Academy (Kursk)

Shvetsov N.N., Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Professor of the Department of General and Private Zootechny, Belgorod State Agricultural University named after V. Gorin (Belgorod)

СОДЕРЖАНИЕ

АГРОНОМИЯ

Общее земледелие, растениеводство

- Долгополова Н.В., Малышева Е.В., Назорных А.В., Воронина А.А., Ковынев Б.М.** Основа биологизации земледелия сельскохозяйственных агроландшафтов 6
- Малышкин Н.Г.** Оценка видового состава растений рудеральных и сеgetальных местообитаний Аромашевского района Тюменской области 12
- Долгополова Н.В., Малышева Е.В., Назорных А.В., Воронина А.А., Ковынев Б.М.** Об агрофизических свойствах почвенного слоя 18

Защита растений

- Куликова М.А., Ступаков А.Г., Желтухина В.И., Панин С.И.** Влияние аллелопатических свойств экстракта *Matricaria chamomilla* L. на всхожесть семян и формирование проростков культурных растений 26

ВЕТЕРИНАРИЯ И ЗООТЕХНИЯ

Диагностика болезней и терапия животных, патология, онкология и морфология животных

- Скосырских Л.Н., Степанова Е.Д.** Послеоперационная терапия при инородных телах желудочно-кишечного тракта мелких домашних животных 32
- Еременко В.И., Горожанкина Г.А., Скобелев В.С.** Динамика активности трансаминаз, лактатдегидрогеназы и щелочной фосфатазы у телочек, полученных от разнородных коров 37
- Сеин О.Б., Коломийцев С.М., Швец Г.И., Шикина А.О.** Использование фиксирующего устройства при лечении коров с выпадением влагалища 43

Ветеринарная микробиология, вирусология, эпизоотология, микология с микотоксикологией и иммунология

- Паюхина М.А., Мосолов А.В., Шуклин С.И., Шеховцова А.А.** Мониторинг африканской чумы свиней в Курской области 48

Разведение, селекция и генетика сельскохозяйственных животных

- Ефимова Н.И., Антоненко Т.И., Шумаенко С.Н.** Продуктивность и некоторые селекционно-генетические параметры стада овец породы российский мясной меринос СПК колхоза-племзавода им. Ленина 54
- Максимов А.Г., Максимов Н.А.** Репродуктивные качества свиноматок ландрас х йоркшир в связи с их генотипами по генам ESR, PRLR, FSHb 63

Кормопроизводство, кормление сельскохозяйственных животных и технология кормов

- Петрова С.Н., Трубников Д.В., Трубникова Е.В., Белоус А.С., Воробьев А.С., Данилова М.А., Горобец А.Ю.** Изучение острой токсичности сухой биомассы рекомбинантного штамма *Yarrowia lipolytica* продуцента микроинкапсулированной β -1,4-маннаназы из *Bacillus circulans* 71
- Сидоренко С.В., Рыжкова Г.Ф., Ярован Н.И.** Эффективность введения в рацион цыплят-бройлеров пробиотических препаратов и их влияние на активность транспортных ферментных систем и прирост живой массы птицы 77
- Петрова С.Н., Трубников Д.В., Трубникова Е.В., Белоус А.С., Воробьев А.С., Данилова М.А.** Изучение субхронической токсичности сухой биомассы рекомбинантного штамма *Yarrowia lipolytica* продуцента микроинкапсулированной β -1,4-маннаназы из *Bacillus circulans* 86

ЭКОНОМИКА И УПРАВЛЕНИЕ НАРОДНЫМ ХОЗЯЙСТВОМ

- Алтухов А.И.** Основные принципы формирования российской экспортной политики в аграрной сфере экономики 95
- Векленко В.И.** Современное состояние устойчивости и эффективности производства зерна кукурузы в регионе 105
- Святова О.В., Добринова Т.В., Наджафова М.Н., Олейникова Д.Г., Петрушина В.В.** Эффективность организаций молочной отрасли Курского региона 109
- Латышева З.И., Скрипкина Е.В., Лисицына Ю.В.** Цифровизация как фактор повышения конкурентоспособности сельскохозяйственного производства в России 117
- Арзамасцева Н.В.** Особо ценные продуктивные сельскохозяйственные угодья: проблемы и перспективы 124
- Епифанцев Н.П.** Пространственная декомпозиция государственной программы комплексного развития сельских территорий 130
- Киселев М.С.** О текущем состоянии инвестиционных вложений в молочной отрасли 137
- Терновых К.С., Китаев Ю.А.** SWOT-анализ отрасли молочного скотоводства в ЦЧР 145
- Святова О.В., Еськова Н.А., Дуплин В.В., Сергеева Н.М., Пауков М.А.** Оценка финансовых результатов российских регионов в условиях преодоления последствий экономической нестабильности 153
- Цемба Н.М., Власова В.В.** Оптимизация системы продаж продукции в молокоперерабатывающем производстве 159
- Калинчик Н.В., Алексеенко И.Н., Чугай Д.Ю., Лебедь А.В.** COVID-19 и развитие сельского хозяйства 164
- Шайтура С.В., Князева М.Д., Белю Л.П., Барбасов В.К., Феоктистова В.М.** Цифровая трансформация сельского хозяйства на основе беспилотных летательных аппаратов 174

ИСТОРИЯ И СОВРЕМЕННОСТЬ

- Зайцев Ю.Е., Пигорева О.В.** Выдающийся ученый-почвовед, лауреат премии Совета Министров СССР Александр Михайлович Бурькин 183

CONTENT

AGRONOMY

General agriculture, crop production

- Dolgopolova N.V., Malysheva E.V., Nagornykh A.V., Voronina A.A., Kovynev B.M.** The basis of the biologization of agriculture in agricultural agricultural landscapes 6
- Malyshkin N.G.** Assessment of the species composition of plants in ruderal and segetal habitats of the Aromashevsky district of the Tyumen region 12
- Dolgopolova N.V., Malysheva E.V., Nagornykh A.V., Voronina A.A., Kovynev B.M.** On the agrophysical properties of the soil layer 18

Plant protection

- Kulikova M.A., Stupakov A.G., Zheltukhina V.I., Panin S.I.** Influence of the allelopathic properties of the extract *Matricaria chamomilla* L. on seed germination and the formation of seedlings of cultivated plants 26

VETERINARY AND ZOOTECHNY

Diagnostics of diseases and therapy of animals, pathology, oncology and morphology of animals

- Skosyrskikh L.N., Stepanova E.D.** Postoperative therapy for foreign bodies of the gastrointestinal tract of small pets 32
- Eremenko V.I., Gorozhankina G.A., Skobelev V.S.** Dynamics of activity of transaminases, lactate dehydrogenase and alkaline phosphatase in heifers obtained from diverse cows 37
- Sein O.B., Kolomiitsev S.M., Shvets G.I., Shikina A.O.** The use of a fixation device in the treatment of cows with vaginal prolapse 43

Veterinary microbiology, virology, epizootology, mycology with mycotoxicology and immunology

- Payukhina M.A., Mosolov A.V., Shuklin S.I., Shekhovtsova A.A.** Monitoring of African swine fever in the Kursk region 48

Breeding, selection and genetics of farm animals

- Efimova N.I., Antonenko T.I., Shumaenko S.N.** Productivity and some breeding and genetic parameters of a herd of sheep breed Russian Meat Merino SPK collective farm-breeding plant named after. Lenin 54
- Maksimov A.G., Maksimov N.A.** Reproductive qualities of Landrace x Yorkshire sows in relation to their genotypes for ESR, PRLR, FSHb genes 63

Feed production, feeding of farm animals and feed technology

- Petrova S.N., Trubnikov D.V., Trubnikova E.V., Belous A.S., Vorobiev A.S., Danilova M.A., Gorobets A.Yu.** Study of the acute toxicity of dry biomass of the recombinant *Yarrowia lipolytica* strain of the producer of microencapsulated β -1,4-mannanase from *Bacillus circulans* 71
- Sidorenko S.V., Ryzhkova G.F., Yarovan N.I.** The effectiveness of introducing probiotic preparations into the diet of broiler chickens and their effect on the activity of transport enzyme systems and the increase in poultry live weight 77
- Petrova S.N., Trubnikov D.V., Trubnikova E.V., Belous A.S., Vorobiev A.S., Danilova M.A.** Study of subchronic toxicity of dry biomass of the recombinant *Yarrowia lipolytica* strain of the producer of microencapsulated β -1,4-mannanase from *Bacillus circulans* 86

ECONOMICS AND MANAGEMENT OF NATIONAL ECONOMY

- Altukhov A.I.** Basic principles of the formation of Russian export policy in the agricultural sectorthe economy 95
- Veklenko V.I.** Current state of sustainability and efficiency of corn grain production in the region 105
- Svyatova O.V., Dobrinova T.V., Nadzhafova M. N., Oleinikova D.G., Petrushina V.V.** The efficiency of the dairy industry organizations in the Kursk region 109
- Latysheva Z.I., Skripkina E.V., Lisitsyna Yu. V.** Digitalization as a factor in increasing the competitiveness of agricultural production in Russia 117
- Arzamastseva N.V.** Especially valuable productive agricultural land: problems and prospects 124
- Epifantsev N.P.** Spatial decomposition of the state program for the integrated development of rural areas 130
- Kiselev M.S.** On the current state of investment in the dairy industry 137
- Ternovykh K.S., Kitaev Yu.A.** SWOT-analysis of the Dairy Cattle Industry in the Central Black Earth Region 145
- Svyatova O.V., Eskova N.A., Duplin V.V., Sergeeva N.M., Paukov M.A.** Assessment of the financial results of Russian regions in the context of overcoming the consequences of economic instability 153
- Tsemba N.M., Vlasova V.V.** Optimization of the sales system for dairy products 159
- Kalinchik N.V., Alekseenko I.N., Chugay D.Yu., Lebed A.V.** COVID-19 and agricultural development 164
- Shaitura S.V., Knyazeva M.D., Belyu L.P., Barbasov V.K., Feoktistova V.M.** Digital transformation of agriculture based on unmanned aerial vehicles 174

HISTORY AND MODERNITY

- Zaitsev Yu.E., Pigoreva O.V.** Outstanding soil scientist, laureate of the USSR Council of Ministers Prize Alexander Mikhailovich Burykin 183

УДК 631.164.22

**ОСНОВА БИОЛОГИЗАЦИИ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ АГРОЛАНДШАФТОВ**

ДОЛГОПОЛОВА Н.В.,

доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры почвоведения и общего земледелия имени профессора В.Д.Мухи, ФГБОУ ВО Курская ГСХА, e-mail: dunaj-natalya@yandex.ru.

МАЛЫШЕВА Е.В.,

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры почвоведения и общего земледелия имени профессора В.Д. Мухи, ФГБОУ ВО Курская ГСХА, e-mail: maleshevae1981@mail.ru.

НАГОРНЫХ А.В.,

аспирант, ФГБОУ ВО Курская ГСХА, e-mail: nagornih89@icloud.com.

ВОРОНИНА А.А.,

аспирант, ФГБОУ ВО Курская ГСХА, e-mail: anna151994.voronina@yandex.ru.

КОВЫНЕВ Б.М.,

доцент, преподаватель факультета СПО, ФГБОУ ВО Курская ГСХА.

Реферат. Решение продовольственной проблемы на современном этапе невозможно без интенсификации сельского хозяйства, которая должна осуществляться в основном за счет качественных изменений, заключающихся в максимальном использовании достижений научно-технического прогресса, разумном природопользовании, в частности, в рациональном использовании земель, защите их от эрозии, создании защитных лесных полос, рекультивации угодий и применении безопасных для человека средств и методов борьбы с вредителями растений.

Это направление развития отрасли очень актуально, так как принятый много лет назад, индустриальный путь интенсификации аграрного производства predetermined приоритетность развития генных факторов в ущерб природным. Отсюда вытекало снижение доли инвестиций на укрепление биологической основы аграрного производства, что в свою очередь привело к истощению природных ресурсов, отрицательно сказалось на устойчивости аграрного производства. Из-за преимущественно ресурсозатратного ведения хозяйства сегодняшнее сельскохозяйственное производство, в подавляющем большинстве находится в состоянии мелиоративной и экологической неустроенности. Установившийся отрицательный баланс гумуса почв снизил их агрофизические качества и восприимчивость ко многим приемам интенсивных технологий возделывания сельскохозяйственных культур. На них с меньшим успехом реализуется генетический потенциал интенсивных сортов, а с большим успехом используется импортные гибриды. Увеличенные дозы минеральных удобрений, слабо окупаются дополнительной продукцией, а при общей заторможенности процессов биосинтеза становятся источниками загрязнения и отравления окружающей среды и выращиваемой продукции.

Ключевые слова: экологизация, аграрное производство, сельское хозяйство.

**THE BASIS OF BIOLOGIZATION OF AGRICULTURE OF AGRICULTURAL
AGRICULTURAL LANDSCAPES**

DOLGOPOLOVA N.V.,

Doctor of Agricultural Sciences, Professor of the Department of Soil Science and General Agriculture named after Professor V.D.Mukha, Kursk State Agricultural Academy, e-mail: dunaj-natalya@yandex.ru.

MALYSHEVA E. V.,

candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the Department of Soil Science and General Agriculture named after Professor V. D. Mukha, FSBEI HE Kursk State Agricultural Academy, e-mail: maleshevae1981@mail.ru.

NAGORNYKH A.V.,

postgraduate student of the Kursk State Agricultural Academy, e-mail: nagornih89@icloud.com.

VORONINA A.A.,

postgraduate student of the Kursk State Agricultural Academy, e-mail: anna151994.voronina@yandex.ru.

KOVYNEV B.M.,

assistant professor, Lecturer at the Faculty of Secondary Vocational Education, Kursk State Agricultural Academy.

Essay. The solution of the food problem at the present stage is impossible without the intensification of agriculture, which should be carried out mainly due to qualitative changes, consisting in the maximum use of scientific and technological progress, reasonable use of natural resources, in particular, in the rational use of land, their protection from erosion, the creation of protective forest strips, land reclamation and the use of human-safe means and methods of pest control plants.

This direction of development of the industry is very relevant, since the industrial way of intensification of agricultural production adopted many years ago predetermined the priority of the development of genetic factors to the detriment of natural ones. This resulted in a decrease in the share of investments to strengthen the biological basis of agricultural production, which in turn led to the depletion of natural resources, negatively affected the sustainability of agricultural production. Due to the predominantly resource-intensive farming, today's agricultural production is overwhelmingly in a state of reclamation and ecological disorder. The established negative balance of soil humus has reduced their agrophysical qualities and susceptibility to many methods of intensive crop cultivation technologies. The genetic potential of intensive varieties is realized with less success on them, and an imported hybrid is used with great success. Increased doses of mineral fertilizers are poorly compensated by additional products, and with the general inhibition of biosynthesis processes, they become sources of pollution and poisoning of the environment and cultivated products.

Keywords: ecologization, agricultural production, agriculture.

Введение. Рассматривая химизацию сельского хозяйства в целом как положительный элемент агрокультуры, нельзя не замечать и того, что окупаемость минеральных удобрений добавочным урожаем пока ниже нормативной, а химические средства борьбы с сорняками, болезнями и вредителями не являются радикальными. Во всяком случае, в охраняемой флоре и фауне любого региона и страны в целом нет ни одного представителя вредных насекомых или сорной растительности. Зато в нее уже внесены несколько видов дождевых червей, насекомых-энтомофагов и птиц, поставленных под угрозу исчезновения не вследствие эволюции, а из-за неграмотного использования химических средств в современной земледелии. Экологическая неустроенность, если можно назвать так состояние, в котором пребывает большинство наших сельскохозяйственных угодий, приводит не только к низкой эффективности многих элементов интенсивных технологий, но и к общему снижению качества производимой продукции [1, 2, 3].

Методы исследования. Анализ многолетних исследований и данных литературных источников показывает, что качество зерна пшеницы - основного продукта отечественного экс-

порта в былые времена за последние 50 лет ухудшилось по всем показателям: натура зерна уменьшилась на 18 г, стекловидность снизилась с 61 до 52 %, количество клейковины - с 24,4 до 23,5 %. Одновременно в 2,5 раза возрос удельный вес зерна, пригодного только на фураж. В Курской области, при высоком урожае озимой пшеницы, лишь 3 % выращенного зерна является высококачественным. Так в чем же проблема. Исследуя данные литературных и производственных опытов, оказывается, что в системе лесных полос технологические показатели качества зерна пшеницы намного лучше [4, 5].

Второй из примеров, из-за неустроенности территорий не срабатывают в должной мере оросительные и осушительные системы. Продуктивность мелиорированных земель, например, в Нечерноземной зоне в 3-4 раза меньше расчетной. Ежегодный недобор продукции с орошаемых земель достигает 20 % от проектного уровня, а амплитуда колебаний урожаев многих культур по годам, в общем, не отличается от посевов на богаре. Прогнозируя стабильные урожаи, можно предположить, что поля нуждаются в дополнительной экологической защите от засух и суховеев, которую обеспечивает система лесных полос. Таким образом, индустрия-

лизация аграрного производства по типу промышленного не всегда может быть эффективной, потому что его основной цех – растениеводческая продукция, которая функционирует «под открытым небом» и сильно зависит от природных условий. Хотя эта зависимость и сокращается и даже участвовавшие засухи теперь не приводят к таким национальным бедствиям, как сто или даже пятьдесят лет назад, но они все еще значительно снижают устойчивость сельскохозяйственного производства. Колебания урожаев в многолетнем ряду для Центрально-Черноземной зоны, составляют 47 %, в Поволжье – 53 %, на Северном Кавказе – 32 %.

В своих трудах, В.В. Докучаев, видел путь снижения влияния вредных последствий индустриализации в реставрации природных ресурсов - воссоздании условий наподобие утраченных когда-то (лесостепных). В качестве основных средств реставрации степей выдвигались: системы защитных насаждений с искусственными прудами и водоемами по балкам и суходолам, а также регулирование рек, залужение и залесение оврагов и неудобий и более совершенная обработка полей на водосборных площадях, т.е. все то, что можно объединить под собирательными названиями экофарминг, культурный лесоаграрный ландшафт или современный экологический агроландшафт [6, 7].

Интенсификация земледелия возможна лишь при сохранении, даже увеличении природных ресурсов и поддержании здоровой обстановки в окружающей среде. Решить эту сложную задачу можно при условии создания экологически устойчивого агрофона, агроландшафта, позволяющего эффективно использовать и антропогенные средства интенсификации земледелия и почвенно-климатические ресурсы. Надежной основой для такого агрофона служат системы полезащитных лесных полос и овражно-балочных насаждений. На полях, защищенных лесополосами, почвы богаты гумусом и при воздействии на них техники удерживают свой равновесный объем, как бы амортизируя уплотнение. В слабо же гумусированных, эродированных почвах равновесность не восстанавливается даже после обработок и уплотнение, постепенно накапливаясь, распространяется на глубину более 1 м, отчего резко ухудшается водно-воздушный режим корнеобитаемого слоя, угнетается активность почвенной микрофлоры и фауны. Темп разложения растительных остатков в таких почвах отстает от темпа накопления гумуса.

Результаты исследования. Возможность обогащения гумусового запаса почв за счет вне-

сения навоза ограничена из-за его недостатка. Количество вносимого навоза вместе с компостами, выращивание сидеральных культур, торфодо-бавками и пожнивными остатками составляет сейчас не более 50 % потребности. По подсчетам специалистов, максимально возможное накопление органики может составить (в пересчете на подстилочный навоз) не более 925 млн. т, или 65% потребности. Минусовой баланс гумуса (в среднем 200-250 ц/га в почвах хозяйств Российской Федерации) отражается и на продуктивности полей, поскольку между его запасом и урожайностью сельскохозяйственных культур существует прямая связь. Так, по данным ВНИИЗиЗПЭ, урожайность зерновых на почвах с разным содержанием гумуса изменялась следующим образом (таблица 1).

Данные научных исследований и практический опыт многих хозяйств показывают, что защитные лесонасаждения на сельскохозяйственных землях, если они представляют собой цельные, завершенные системы, являются надежным фундаментом для формирования ресурсо- и энергосберегающих экофармингов.

Системы лесных полос служат организующим началом землепользования при контурном земледелии. На полях, лежащих между водорегулирующими полосами, которые создают с учетом контуров рельефа, сток и смыв значительно уменьшаются.

Концентрация негумифицированного органического вещества в почве повышает ее кислотность, токсичность и общее утомление. Внесение минеральных удобрений в такие почвы лишь повышает кислотность почвенного раствора и без применения так называемых сухомелиоративных мер (известкование, мелиоративная обработка) не дает ожидаемого результата. В агролесосистемах, вследствие более благоприятного сочетания воднофизических констант почвы и приземного слоя воздуха, значительно повышается эффективность минеральных удобрений. Складывающиеся здесь микроклиматические условия способствуют усилению фотосинтеза агрофитоценоза, а значит, устраняют возможность избыточного накопления нитратов в растениях.

Многими исследованиями последних лет установлено, что на полях, защищенных лесными полосами, не только сокращается диапазон колебаний урожаев, но и улучшаются качественные показатели зерна. В силу смягчения многих природных и антропогенных факторов товарность его на защищенных лесом полях в среднем на 5-10 % выше, чем на незащищенных.

Таблица 1 – Урожайность зерновых в зависимости от содержания гумуса в почве

Показатель	Содержание гумуса, %					
	1,6-2,0	2,1-2,5	2,6-3,0	3,1-3,5	3,6-4,0	4,1-4,5
Средняя урожайность, ц/га	10-13,0	15,1-18,0	18,5-21,2	24,4-26,7	34,8-40,1	40,2-48,7

По данным научных исследований и практики, лесные полосы повышают продуктивность на мелиорируемых землях. Они нейтрализуют и многие негативные факторы орошения, такие, как выщелачивание, вторичное засоление, уплотнение, обесструктурирование почв и др., способствуют экономии поливной воды, сокращая ее потери на испарение и сток, а во время пыльных бурь предохраняют каналы и другие емкости от заноса мелкоземом. Установлено, что потери влаги на непродуктивное испарение среди лесных полос уменьшаются на 16 %, а расход на транспирацию увеличивается на 38 %.

По данным научных учреждений, урожайность зерновых на орошаемых землях под защитой лесных полос в среднем на 15-17 % выше, чем на незащищенных, а в засушливые годы, особенно в годы с атмосферной засухой - на 30 % и более. Препятствием к развитию защитного лесонасаждения на орошаемых землях часто служит распространенное среди специалистов мнение, что занимать дорогостоящие га под экстенсивную культуру - лес нерационально. Но, если учесть, что 14,3 % орошаемых площадей нельзя эффективно использовать из-за засоленности, а более 1 млн. га по разным причинам не используют вообще, то эта мотивировка не более чем оправдание невосприимчивости к достижениям современного научно-технического прогресса.

В хорошо организованных агролесосистемах открывается реальная возможность для применения менее вредных, но более эффективных средств защиты растений, какими являются биологические. Известно, что лесные полосы служат местами концентрации орнитофауны и разных энтомофагов. Здесь же находят подходящие условия обитания и многие из вредителей сельскохозяйственных полей, в частности мышевидные грызуны, клоп-черепашка, а также споры грибных заболеваний, на что любят указывать противники защитного лесоразведения. Но этот недостаток можно использовать для направленного регулирования состава фауны агролесосистем, так как здесь, в местах концентрации вредителей, можно с большим эффектом использовать имеющийся сегодня арсенал биологических препаратов и методов с учетом порогов экологической допустимости тех или иных методов или популяций насекомых для

сохранения естественных или близких к ним трофических связей. Системы защитных лесонасаждений служат реальной основой для формирования системы биологического земледелия, или как сегодня принято его называть экологическим земледелием, гарантирующего безвредность и безопасность применения средств его интенсификации.

В практике отечественного сельского хозяйства есть немало примеров удачных экофармингов, созданных на основе посадки полезащитных лесных полос, овражно-балочных насаждений, сооружений каскадов прудов и водоемов и проведения других простых, не очень фондоемких мероприятий.

Наиболее типичным из них является широко известная у нас в стране и за рубежом уникальная агролесосистема на юго-востоке Воронежской области под названием Каменная степь. В конце прошлого столетия здесь были реализованы идеи В. В. Докучаева о реставрации природной среды. Под его личным руководством, а затем и его последователей, на площади 3000 га бывшей сухой степи была создана единая система защитных лесонасаждений, прудов и водоемов. Под их влиянием за прошедшие сто с лишним лет существенно изменились экологические условия. Зимы стали более мягкими, снизился летний жар, уменьшились пыльные бури и суховеи, увеличилось количество осадков. Заметно изменились воздушный и водный режимы. Значительно сократился поверхностный сток, уменьшилась эрозия почв и постепенно затянулись овраги и промоины. На всей территории уменьшилось непродуктивное испарение влаги, обильнее и продолжительнее стали росы, повысился уровень грунтовых вод. Существенно изменилась фауна, увеличилась численность, и стал более разнообразным видовой состав полезных птиц и энтомофагов - паразитов вредителей сельскохозяйственных культур и садов. Древостой лесных полос, несмотря на их значительный возраст, сохраняются в удовлетворительном состоянии, они соответствуют высшим бонитетам леса.

К числу таких же флагманов отечественных экофармингов относятся Мариупольская лесомелиоративная опытная станция, многие опытные хозяйства и учхозы научных учреждений и высших учебных заведений по сельскому и лес-

ному хозяйству, хозяйство «Кулундинский», на территории Алтайского края, и «Деминский» Волгоградской области и др. Среди них немало хозяйств, создавших за последние 15-20 лет своеобразные модели уравновешенных агроландшафтов, чем убедительно доказали, что благоустройство земель не привилегия передовых и крепких частных хозяйств, а путь и средство стать таковыми, и для экономического блага и для воспроизводства почвенного плодородия. Например, частная фирма «Омский бекон» (п. Лузино), заложившая в 2010 г. основы биологического земледелия, и на 2018 г, получает без применения пестицидов до 65 ц/га озимой пшеницы. Поучительным примером современного эффективного землепользования является биоэкологическая система, применяемая в сельскохозяйственных угодьях Ядринского района Чувашии. Некогда отсталый, в недалеком прошлом, имеющий 80 % эродированных земель и самую низкую в районе урожайность (6-8 ц/га), можно сказать заброшенное хозяйство, в руках современных специалистов и мастеров своего дела, менее чем на 10 лет стал передовым сельскохозяйственным производством. Урожайность зерновых культур за в 2007 г. составляла 30 ц/га, а в 2017 г. - 64 ц/га. При этом зерно было получено с высокими технологическими показателями. Основой для стабильного экономического роста, успешного решения производственных и социальных задач в хозяйстве стала постоянная забота о земле, повышение ее плодородия, проведение природоохранных мероприятий. На пахотных землях, прилегающих к оврагам и балкам, освоены специальные почвозащитные севообороты, промоины заровнены, а небольшие овраги выположены и засеяны многолетними травами. Сегодня с них получают по 70 ц сена за 2 укоса. Поля севооборотов окаймлены защитными лесными насаждениями. Общая площадь их к настоящему времени составляет 186,7 га на 4,6 тыс. га пашни. Все работы выполняют сами сотрудники хозяйств, силами специальных противоэрозионных звеньев. Вы-

пас скота по балкам ограничен специально выделенными для этого участками. Большое внимание уделяют накоплению и внесению органических и минеральных удобрений. Недостаток навоза компенсируют сидератами - и посевом клевера. На значительных площадях применяют биологический метод защиты растений. Это положительный пример для других хозяйств, сотрудники которые заботятся о благополучии своих детей в будущем. Это забота о земле, вернее о почвенном плодородии.

Экологический и стабильно устойчивый агрофон позволяет стабилизировать производство растениеводческой продукции, поскольку в агролесосистемах и агроландшафтах значительно снижается зависимость урожаев от погодных условий. Диапазон колебаний урожая на защищенных лесом полях не превышает 20-25 %, причем устойчивость урожая тем больше, чем лучше защищены сельскохозяйственные угодья. Например, в Каменноостепной агролесосистеме независимо от погоды урожаи сельскохозяйственных культур стабильно на 10-15 ц/га выше, чем в соседних хозяйствах. Уменьшение зависимости урожайности от засух отмечено во всех районах ЦЧЗ.

Заключение. Многие подобные факты убедительно доказывают, что природа при направленном содействии ей способна к самовосстановлению. При этом оно должно быть непременно комплексным и многосторонним. Ни один прием, ни один способ и даже система мер одностороннего направления, какими бы они не казались радикальными и универсальными, и какие бы авторитеты их не защищали, не способны оказать такого благотворного влияния, какое отмечено в упомянутых сельских хозяйствах. Сформировавшиеся на их землях биоэкологические природно-антропогенные комплексы, имитирующие ранее нарушенные лесостепи, оказывают не только локальное воздействие на окружающую среду, они являются также производителями кислорода, местом обитания и трассой миграции диких животных и птиц.

Список использованных источников

1. Изменение плодородия серой лесной почвы в плодосменном севообороте // В.Е. Ториков, О.В. Мельникова, Е.Ю. Сидорова, Д.М. Мельников // Агрехимический вестник. - 2019. - № 2. - С. 6-9.
2. Долгополова Н.В. Плодородие почвы, как природный вещественно-энергетический поток в севооборотах агроландшафта // Региональный вестник. - 2019. - № 3 (18). - С. 40-42.
3. Дудкина Т.А., Дудкин И.В. Биологическая активность и токсичность почвы под озимой пшеницей в зависимости от севооборота и удобрений // Черноземы Центральной России: генезис, география, эволюция. Международная конференция, посвященная 100-летию со дня рождения основателя Воронежской школы почвоведов П.Г. Адерикина. - Воронеж: Воронежский ГУ, 2004. - С. 348-351.

4. Долгополова Н.В., Пигорев И.Я. Почвенно-климатические условия и эффективность минеральных удобрительных средств в Центрально-Черноземной зоне // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2016. - № 8. - С. 55-57.
5. Дудкин И.В., Дудкина Т.А. Действие факторов биологизации земледелия на засоренность посевов озимой пшеницы // Земледелие. - 2014. - №3. - С. 41-43.
6. Солошенко В.М., Векленко В.И., Пигорев И.Я. Оценка устойчивости производства продукции в севооборотах // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2016. - № 5. - С. 47-52.
7. Недбаев В.Н., Малышева Е.В. Гумусовое состояние почв Центрального Черноземья и пути повышения его содержания // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2018. - № 9. - С. 94-97.
8. Соловиченко В.Д., Тютюнов С.И., Уваров Г.И. Воспроизводство плодородия почв и рост продуктивности сельскохозяйственных культур Центрально-Черноземного региона. - Белгород: БелНИИСХ, 2012. - 255 с.
9. Система удобрения как фактор сохранения гумуса в почве / Е.В. Навольнева, А.Г. Ступаков, М.А. Куликова, С.А. Дмитриенко // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2015. - №5. - С.55-57.
10. Улучшение структуры землепользования / С.Н. Волкова, Е.Е. Сивак, В.В. Морозова, А.В. Шлеенко // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2017. - № 1. - С.20-24.
11. Дудкин И.В., Дудкина Т.А. Биоэнергетическая оценка факторов биологизации земледелия // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2017. - №2. - С. 6-10.

Spisok ispol'zovanny`x istochnikov

1. Izmenenie plodorodiya seroj lesnoj pochvy` v plodosmennom sevooborote // V.E. Torikov, O.V. Mel'nikova, E.Yu. Sidorova, D.M. Mel'nikov // Agroximicheskij vestnik. - 2019. - № 2. - S. 6-9.
2. Dolgopolova N.V. Plodorodie pochvy`, kak prirodny`j veshhestvenno-e`nergeticheskij po-tok v sevooborotax agrolandshafta // Regional'ny`j vestnik. - 2019. - № 3 (18). - S. 40-42.
3. Dudkina T.A., Dudkin I.V. Biologicheskaya aktivnost` i toksichnost` pochvy` pod ozimoj pshenicej v zavisimosti ot sevooborota i udobrenij // Chernozemy` Central'noj Rossii: genezis, geografiya, e`voljuciya. Mezhdunarodnaya konferenciya, posvyashhennaya 100-letiyu so dnya rozhdeniya osnovatelya Voronezhskoj shkoly` pochvovedov P.G. Aderixina. - Voronezh: Voronezhskij GU, 2004. - S. 348-351.
4. Dolgopolova N.V., Pigorev I.Ya. Pochvenno-klimaticheskie usloviya i e`ffektivnost` mineral'ny`x udobritel'ny`x sredstv v Central'no-Chernozemnoj zone // Vestnik Kurskoj gosudarstvennoj sel'skoxozyajstvennoj akademii. - 2016. - № 8. - S. 55-57.
5. Dudkin I.V., Dudkina T.A. Dejstvie faktorov biologizacii zemledeliya na zasorennost` posevov ozimoj pshenicy // Zemledelie. - 2014. - №3. - S. 41-43.
6. Soloshenko V.M., Veklenko V.I., Pigorev I.Ya. Ocenka ustojchivosti proizvodstva produkcii v sevooborotax // Vestnik Kurskoj gosudarstvennoj sel'skoxozyajstvennoj akademii. - 2016. - № 5. - S. 47-52.
7. Nedbaev V.N., Maly`sheva E.V. Gumusovoe sostoyanie pochv Central'nogo Chernozem`ya i puti povu`sheniya ego soderzhaniya // Vestnik Kurskoj gosudarstvennoj sel'skoxozyajstvennoj akademii. - 2018. - № 9. - S. 94-97.
8. Solovichenko V.D., Tyutyunov S.I., Uvarov G.I. Vosproizvodstvo plodorodiya pochv i rost produktivnosti sel'skoxozyajstvenny`x kul'tur Central'no-Chernozemnogo regiona. - Belgorod: BelNIISX, 2012. - 255
9. Sistema udobreniya kak faktor soxraneniya gumusa v pochve / E.V. Navol`neva, A.G. Stupakov, M.A. Kulikova, S.A. Dmitrienko // Vestnik Kurskoj gosudarstvennoj sel'skoxozyajstvennoj akademii. - 2015. - №5. - S.55-57.
10. Uluchshenie struktury` zemlepol'zovaniya / S.N. Volkova, E.E. Sivak, V.V. Morozova, A.V. Shleenko // Vestnik Kurskoj gosudarstvennoj sel'skoxozyajstvennoj akademii. - 2017. - № 1. - S.20-24.
11. Dudkin I.V., Dudkina T.A. Bioe`nergeticheskaya ocenka faktorov biologizacii zemledeliya // Vestnik Kurskoj gosudarstvennoj sel'skoxozyajstvennoj akademii. - 2017. - №2. - S. 6-10.

УДК 632.51(470.322)

**ОЦЕНКА ВИДОВОГО СОСТАВА РАСТЕНИЙ
РУДЕРАЛЬНЫХ И СЕГЕТАЛЬНЫХ МЕСТООБИТАНИЙ
АРОМАСHEВСКОГО РАЙОНА ТЮМЕНСКОЙ ОБЛАСТИ**

МАЛЫШКИН Н.Г.,

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», malyshkin81@rambler.ru.

Реферат. В статье представлены результаты изучения видового состава растений рудеральных и сегетальных местообитаний. Общее число установленных видов на рудеральных и сегетальных местообитаниях составило 67, из которых 27 видов встречались на обоих типах местообитаний. Сегетальные местообитания сформированы 35 видами из 21 семейства, а рудеральные состояли из 57 видов, систематизированных по 23 семействам. Растения рудеральных местообитаний представлены преимущественно семействами *Asteraceae*, *Lamiaceae*, *Brassicaceae* и *Poaceae*, их удельный вес составил 14,29 - 23,8 % от всех учтенных семейств. На рудеральных местообитаниях преобладали семейства *Brassicaceae*, *Fabaceae*, *Poaceae* и *Asteraceae*, удельный вес их составил 21,74 - 65,22 %. Все растения по степени приуроченности к определенному типу местообитания систематизированы на соответствующие группы (сегетальные, сегетально-рудеральные, рудерально-сегетальные, рудеральные). Доля сегетальных видов растений составила 14,9% от общего числа видов. Высокая встречаемость характерна для *Persicaria lapathifolia* L., *Dracocephalum ruyschiana* L., *Chenopodium album* L., *Avena fatua* L., *Panicum ruderae* (Kitag.), *Echinochloa crusgalli* (L.). Доля сегетально-рудеральных видов составила 19,4%. Повсеместное распространение характерно для *Cirsium arvense* L., *Atriplex sagittata* Borkh., *Cannabis ruderalis* Janisch., *Atriplex sagittata* Borkh., *Fumaria officinalis* L., *Brassica campestris* L., *Capsella bursa-pastoris* (L.) Medik., *Panicum ruderae* (Kitag.) Chang. Рудерально-сегетальные и рудеральные виды составляли соответственно 23,9% и 43,3%. Коэффициента флористической общности Жаккара составил 0,42. Соответственно 42% видов сорных растений произрастает на обоих типах местообитаний. Это подтверждает наличие связи между растениями рудеральных и сегетальных местообитаний.

Ключевые слова: сорное растение, сегетальные виды, рудеральные виды, встречаемость вида, обилие вида.

**ANALYSIS OF WEED SPECIES OF RUDERAL AND SEGETAL HABITATS
OF THE AROMASHEVSKY DISTRICT OF THE TYUMEN REGION**

MALYSHKIN N.G.,

candidate of agricultural sciences, associate Professor, State agricultural university of the Northern Trans-Ural, malyshkin81@rambler.ru.

Essay. The article presents the results of studying the species composition of plants in ruderal and segetal habitats. The total number of established species in ruderal and segetal habitats was 67, of which 27 species were found in both types of habitats. Segetal habitats were formed by 35 species from 21 families, and ruderal ones consisted of 57 species systematized by 23 families. Plants of ruderal habitats are mainly represented by the families *Asteraceae*, *Lamiaceae*, *Brassicaceae* and *Poaceae*, of which the specific weight was 14.29-23.8 % of all the families taken into account. The ruderal habitats were dominated by the families *Brassicaceae*, *Fabaceae*, *Poaceae* and *Asteraceae*, their specific weight was 21.74-65.22 %. All plants are systematized into corresponding groups according to the degree of their association with a certain type of habitat (segetal, segetal-ruderal, ruderal-segetal, ruderal). The share of segetal plant species was 14.9% of the total number of species. High occurrence is typical for *Persicaria lapathifolia* L., *Dracocephalum ruyschiana* L., *Chenopodium album* L., *Avena fatua* L., *Panicum ruderae* (Kitag.), *Echinochloa crusgalli* (L.). The share of segetal-ruderal species was 19.4%. Widespread distribution is typical for *Cirsium arvense* L., *Atriplex sagittata* Borkh., *Cannabis ruderalis* Janisch., *Atriplex sagittata* Borkh., *Fumaria officinalis* L., *Brassica campestris* L., *Capsella bursa-pastoris* (L.) Medik., *Panicum ruderae* (Kitag.) Chang. Ruderal-segetal and ruderal species accounted for 23.9% and 43.3%, respectively. The floristic

community coefficient of Jacquard was 0.42. Accordingly, 42% of species of weeds grow on both types of habitats. This confirms the existence of a link between plants of ruderal and segetal habitats.

Keywords: weed plant, segetal species, ruderal species, species occurrence, species abundance.

Введение. Сорные растения представляют собой обширную и качественно неоднородную группу видов. Видовой состав сорных растений на определенной территории формируется под воздействием факторов окружающей среды и деятельности человека [1]. Появление разных биологических групп сорняков в посевах происходит одновременно при наступлении благоприятных условий для их развития [2-4], а изменение их видового состава и численности в посевах зависит от применяемой технологии обработки почвы [5]. Изменение климатических условий, влияние негативных социально-экономических ситуаций и смена системы ведения сельского хозяйства привели к расширению ареалов сорных растений, появлению большого количества новых очагов адвентивных видов [6]. Знание факторов регионального распространения видов сорных растений имеет особое научное и практическое значение. Поэтому объектом изучения становится не только посев сельскохозяйственных культур, но и прилегающая территория (полевые дороги, мусорные места, лесополосы и т.д.) [7, 8].

Цель исследования: анализ видового состава растений сеgetальных и рудеральных местообитаний.

Материалы и методы исследования. Объектом исследования являлся видовой состав растений обитающих на рудеральных местообитаниях и в посевах сельскохозяйственных культур. Исследования проводили в Аромашевском районе Тюменской области. Маршрутные обследования территории проводились в период с 2017 по 2021 гг. Учитывали растения, произрастающие на обочинах полей вдоль автомагистралей и полевых дорог, мусорных местообитаниях на территории хо-

зяйств и участках полей, примыкающих к лесным массивам.

Рудеральные местообитания обследовали в соответствии с «Методикой изучения распространности видов сорных растений» [9]. Сопоставление видового состава сорных растений с составом растений рудеральных местообитаний проводили с помощью коэффициента флористического сходства Жаккара. Встречаемость видов оценивали в соответствии с классами постоянства. Оценку обилия видов сорных растений в баллах по Уранову.

Результаты исследования. Видовой состав сорных видов в посевах сельскохозяйственных культур крайне непостоянен и подвержен варьированию по годам. В его формировании участвуют 4 экологические группы: мезофиты, мезоксерофиты, гигромезофиты и мезогигрофиты [10]. В результате исследований проведенных с 2017-2021 гг. в посевах зерновых культур было выявлено 35 видов сорных растений, относимых к 21 семейству и 35 родам. Видовой состав растений рудеральных местообитаний был представлен 57 видами из 23 семейств и 51 рода. Общее количество видов на рудеральных и сеgetальных местообитаниях составило 67, при этом число общих для изученных местообитаний видов – 27 (таблица 1).

Сравнительный анализ семейств сеgetальных и рудеральных местообитаний показал, что виды семейств *Rosaceae*, *Scrophulariaceae*, *Urticaceae* встречались преимущественно на рудеральных местообитаниях (таблица 2). Их представители *Potentilla anserina* L., *Linaria vulgaris* (L.) Mill., *Urtica dioica* L. Виды семейств *Euphorbiaceae* и *Lamiaceae* произрастали в посевах сельскохозяйственных культур. Но в целом наблюдался один и тот же состав семейств с преобладанием *Asteraceae*, *Poaceae*, *Brassicaceae*, *Fabaceae*, *Lamiaceae* и *Polygonaceae*.

Таблица 1 – Таксономическая характеристика сорных растений рудеральных местообитаний и посева Аромашевского района Тюменской области

Показатель	Тип местообитания	
	Рудеральное	Сеgetальное
Количество видов	57	35
Количество родов	51	35
Количество семейств	23	21

ОБЩЕЕ ЗЕМЛЕДЕЛИЕ, РАСТЕНИЕВОДСТВО

Таблица 2 – Число видов семейств рудеральных и сеgetальных местообитаний Аромашевского района

Семейства	Количество видов сеgetальных местообитаний	Количество видов рудеральных местообитаний	Количество видов общих для сеgetальных и рудеральных местообитаний
Amaranthaceae	1	1	1
Apiaceae	1	2	1
Asteraceae	3	15	3
Brassicaceae	4	5	4
Cannabaceae	1	1	1
Caryophyllaceae	1	1	-
Chenopodiaceae	2	1	1
Convolvulaceae	1	1	1
Сyperaceae	1	1	1
Equisetaceae	1	1	1
Euphorbiaceae	1	-	-
Fabaceae	2	6	2
Fumariaceae	1	1	1
Geraniaceae	1	2	1
Lamiaceae	2	-	-
Onagraceae	1	1	1
Plantaginaceae	1	2	1
Poaceae	5	7	3
Polygonaceae	2	3	1
Rosaceae	-	1	-
Rubiaceae	1	1	1
Scrophulariaceae	-	1	-
Urticaceae	-	1	1
Violaceae	1	1	1

Растения сеgetальных местообитаний в были представлены преимущественно видами из семейств Asteraceae, Lamiaceae, Brassicaceae и Poaceae. Удельных вес этих семейств в формировании состава агрофитоценоза варьировал от 14,29 до 23,8 % (таблица 3).

Наибольший удельный вес (21,74 – 65,22%) семейств рудеральных местообитаний был характерен для Brassicaceae, Fabaceae, Poaceae и Asteraceae.

В результате проведенного анализа все растения по степени приуроченности к определенному типу местообитания (сеgetальные, сеgetально-рудеральные, рудерально-сеgetальные, рудеральные) были систематизированы на соответствующие группы.

Доля сеgetальных видов сорных растений составила 14,9% от общего числа видов. Из них 40% имели низкую встречаемость и очень низкую степень обилия. Наиболее высокая встречаемость характерна для *Persicaria lapathifolia* L., *Dracoscephalum ruyschiana* L., *Chenopodium album* L., *Avena fatua* L., *Panicum ruderae* (Kitag.), *Echinochloa crusgalli* (L.). Степень обилия для видов варьировала от низкой до средней.

Доля сеgetально-рудеральных видов составила 19,4% от общего числа видов. При этом

46,2% имели низкую степень встречаемости (II класс постоянства) и низкую степень обилия. Так, *Erigeron canadensis* L. при низкой степени встречаемости имел высокую степень обилия (4 класс). Такие виды, как *Cirsium arvense* L., *Atriplex sagittata* Borkh., *Cannabis ruderalis* Janisch., *Atriplex sagittata* Borkh., *Fumaria officinalis* L., *Brassica campestris* L., *Capsella bursa-pastoris* (L.) Medik., *Panicum ruderae* (Kitag.) Chang распространены повсеместно (IV и V классы постоянства). Высокий класс обилия был у *Cirsium arvense* L., и очень высокий у *Cannabis ruderalis* Janisch.

Рудерально-сеgetальные виды составили 23,9% от их общего числа. Среди видов данной группы по встречаемости лидировали *Convolvulus arvensis* L., *Chamaenerion angustifolium* (L.) Scop., *Sonchus arvensis* L., *Elytrigia repens* (L.) Nevski. Такие виды как *Scirpus lacustris* L., *Phragmites australis* (Cav.) Trin. проникаю в посев с рудеральных местообитаний, связанных с близким уровнем залегания грунтовых вод и подтоплением территории. Поэтому данные виды формировали сообщества на ограниченной территории, преимущественно вдоль участков подтопления.

Таблица 3 – Семейства растений рудеральных местообитаний и посевов сельскохозяйственных культур Аромашевского района

Семейство	Удельный вес, %		
	Тип местообитания		Без выделения типа местообитания
	Рудеральное	Сегетальное	
Asteraceae	65,22	14,29	62,50
Рoaceae	30,43	23,80	29,17
Fabaceae	26,09	9,52	25,00
Brassicaceae	21,74	19,05	20,83
Lamiaceae	4,35	14,29	12,50
Polygonaceae	8,70	9,52	12,50
Apiaceae	8,70	4,76	8,33
Chenopodiaceae	4,35	9,52	8,33
Geraniaceae	8,70	4,76	8,33
Plantaginaceae	8,70	4,76	8,33
Amaranthaceae	4,35	4,76	4,17
Cannabaceae	4,35	4,76	4,17
Caryophyllaceae	4,35	4,76	4,17
Convolvulaceae	4,35	4,76	4,17
Сyperaceae	4,35	4,76	4,17
Equisetaceae	4,35	4,76	4,17
Euphorbiaceae	-	4,76	4,17
Fumariaceae	4,35	4,76	4,17
Onagraceae	4,35	4,76	4,17
Rosaceae	4,35	-	4,17
Rubiaceae	4,35	4,76	4,17
Scrophulariaceae	4,35	-	4,17
Urticaceae	4,35	-	4,17
Violaceae	4,35	4,76	4,17

Рудеральные виды составляли 43,3% от общего числа видов. Высокая встречаемость на рудеральных местообитаниях была характерна для таких видов, как *Urtica dioica* L., *Arctium tomentosum* Mill., *Taraxacum officinale* Wigg. s.l., *Artemisia vulgaris* L., *Achillea millefolium* L., *Artemisia absinthium* L., *Urtica dioica* L., *Bromopsis inermis* (Leyss.) Holub, *Polygonum aviculare* L. s.l. Отдельные виды (*Artemisia vulgaris* L.) встречались и в посевах, занимая участки близкие к рудеральным, либо поселяясь на вымочках. Это еще раз подтверждает данные Никитина В.В. [10], Ульяновой Т.Н. [11], Мысник Е.Н. [6] о том, что в процессе распространения виды сначала закрепляются на рудеральных местообитаниях, а затем уже переходят в другую группу.

Оценка сходства видового состава рудеральных и сегетальных местообитаний проводилась с помощью коэффициента флористической общности Жаккара. Его значение для Аромашевского района составило 0,42. Это говорит о том, что 42% видов сорных растений произрастает на

обоих типах местообитаний. Соответственно, наблюдается связь между растениями рудеральных и сегетальных местообитаний. При изменении параметров почвенно-климатических факторов может происходить изменение видового состава, обилия и численности сорных растений в посевах сельскохозяйственных культур.

Выводы. В результате исследований установлено, что рудеральные и сегетальные местообитания Аромашевского района представлены 67 видами растений из 24 семейств. Число общих видов на изученных местообитаниях составило 27, с преобладанием видов из семейств Asteraceae, Рoaceae, Brassicaceae, Fabaceae, Lamiaceae и Polygonaceae. По местообитаниям доля видов составила: сегетальных – 14,9%, сегетально-рудеральных – 19,4%, рудерально-сегетальных – 23,9%, рудеральных – 43,3%. Коэффициент флористической общности Жаккара показал, что 42% видов произрастают на сегетальных и рудеральных местообитаниях, что говорит о взаимосвязи видов. Проникновение видов с рудеральных местообитаний в посев

(*Artemisia vulgaris* L., *Scirpus lacustris* L., *Phragmites australis* (Cav.) Trin.) связано с созданием благоприятных условий для их распространения (подтопление, вымочки).

Список использованных источников

1. Лунева Н.Н., Мысник Е.Н. Эколого-географический подход в прогнозировании видового состава сорных растений // Защита и карантин растений. – 2014. – № 8 – С. 20–23.
2. Вредоносность сорного компонента в агрофитоценозах Северного Зауралья: монография / А.С. Моторин, Н.Г. Малышкин, Н.В. Санникова, В.А. Иванова. – Тюмень: Изд-во ГАУ Северного Зауралья, 2018. – 382 с.
3. Моторин А.С., Малышкин Н.Г. Санникова Н.В. Агроэкологическая оценка вредоносности сорных растений и гербицидов в условиях Северного Зауралья: монография / Россельхозакадемия. Сиб. отд-ние; НИИСХ Северного Зауралья. – Новосибирск: Изд-во СО Россельхозакадемии, 2009. – 187 с.
4. Санникова Н.В. Сеgetальная флора в посевах яровой пшеницы лесостепной зоны Северного Зауралья // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. - №2 (65). - 2021. – С. 37-40.
5. Ахтариев Р.Р., Рзаева В.В., Миллер С.С. Влияние основной обработки почвы на урожайность гибридов кукурузы // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. - 2020. - №4 (63). - С.96-99.
6. Мысник Е.Н. Особенности формирования видового состава сорных растений в агроэкосистемах Северо-Западного региона РФ: автореф. дисс. ... канд. биол. наук. – СПб-Пушкин, 2014. – 22 с.
7. Рудеральная составляющая сорной флоры агроэкосистем северо-восточной части Липецкой области / Е.Н. Мысник, Р.В. Щучка, В.Л. Захаров и др. // Вестник Воронежского государственного аграрного университета. – 2018. - №2(57). – С. 28-34.
8. Лунева Н.Н., Мысник Е.Н. Методика изучения распространенности видов сорных растений // Методы фитосанитарного мониторинга и прогноза: сб. статей Всероссийского НИИ защиты растений (ВИЗР, г. Пушкин). – Пушкин: Изд-во ВИЗР, 2012. – С. 85–92.
9. Турсумбекова Г.Ш. Видовой состав, численность и биомасса сорных растений в зерновых агрофитоценозах северной лесостепи Тюменской области // Современные проблемы науки и образования. - 2014. - №6. - С.1384.
10. Никитин В.В. Сорные растения флоры СССР. – Л.: Наука, 1983. – 454 с.
11. Ульянова Т.Н. Сорные растения во флоре России и сопредельных государств. – Барнаул: Изд-во Азбука, 2005. – 297 с.

Spisok ispol'zovanny`x istochnikov

1. Luneva N.N., My`snik E.N. E`kologo-geograficheskij podxod v prognozirovanii vidovogo sostava sorny`x rastenij // Zashhita i karantin rastenij. – 2014. – № 8 – S. 20–23.
2. Vredonosnost` sornogo komponenta v agrofitocenozach Severnogo Zaural`ya: monografiya / A.S. Motorin, N.G. Maly`shkin, N.V. Sannikova, V.A. Ivanova. – Tyumen`: Izd-vo GAU Severnogo Zaural`ya, 2018. – 382 s.
3. Motorin A.S., Maly`shkin N.G. Sannikova N.V. Agroe`kologicheskaya ocenka vredonosnosti sorny`x rastenij i gerbicidov v usloviyax Severnogo Zaural`ya: monografiya / Rossel`hozakademiya. Sib. otd-nie; NIISX Severnogo Zaural`ya. – Novosibirsk: Izd-vo SO Rossel`hozakademii, 2009. – 187 s.
4. Sannikova N.V. Segetal`naya flora v posevax yarovoj pshenicy lesostepnoj zony` Severnogo Zaural`ya // Vestnik Michurinskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. - №2 (65). - 2021. – S. 37-40.
5. Axtariev R.R., Rzaeva V.V., Miller S.S. Vliyanie osnovnoj obrabotki pochvy` na urozhajnost` gibridov kukuruzy` // Vestnik Michurinskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. - 2020. - №4 (63). - S.96-99.
6. My`snik E.N. Osobennosti formirovaniya vidovogo sostava sorny`x rastenij v agroe`kosistemax Severo-Zapadnogo regiona RF: avtoref. diss. ... kand. biol. nauk. – SPb-Pushkin, 2014. – 22 s.

7. Ruderal'naya sostavlyayushhaya sornoj flory` agroekosistem severo-vostochnoj chasti Lipeckoj oblasti / E.N. My`snik, R.V. Shhuchka, V.L. Zaxarov i dr. // Vestnik Voronezhskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2018. - №2(57). – S. 28-34.
8. Luneva N.N., My`snik E.N. Metodika izucheniya rasprostranennosti vidov sorny`x rastenij // Metody` fitosanitarnogo monitoringa i prognoza: sb. statej Vserossijskogo NII zashhity` rastenij (VIZR, g. Pushkin). – Pushkin: Izd-vo VIZR, 2012. – S. 85–92.
9. Tursumbekova G.Sh. Vidovoj sostav, chislennost` i biomassa sorny`x rastenij v zernovy`x agrofytocenozach severnoj lesostepi Tyumenskoj oblasti // Sovremennyye problemy` nauki i obrazovaniya. - 2014. - №6. - S.1384.
10. Nikitin V.V. Sorny`e rasteniya flory` SSSR. – L.: Nauka, 1983. – 454 s.
11. Ul`yanova T.N. Sorny`e rasteniya vo flore Rossii i sopredel`ny`x gosudarstv. – Barnaul: Izd-vo Azbuka, 2005. – 297 s.

УДК 631.434.12

ОБ АГРОФИЗИЧЕСКИХ СВОЙСТВАХ ПОЧВЕННОГО СЛОЯ

ДОЛГОПОЛОВА Н.В.,

доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры почвоведения и общего земледелия имени профессора В.Д.Мухи, ФГБОУ ВО Курская ГСХА, e-mail: dunaj-natalya@yandex.ru.

МАЛЫШЕВА Е.В.,

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры почвоведения и общего земледелия имени профессора В.Д. Мухи, ФГБОУ ВО Курская ГСХА, e-mail: maleshevae1981@mail.ru.

НАГОРНЫХ А.В.,

аспирант ФГБОУ ВО Курская ГСХА, email: nagornih89@icloud.com.

ВОРОНИНА А.А.,

аспирант ФГБОУ ВО Курская ГСХА, e-mail: anna151994.voronina@yandex.ru.

КОВЫНЕН Б.М.,

доцент, преподаватель факультета СПО, ФГБОУ ВО Курская ГСХА.

Реферат. Структурный слой почвенного грунта обладает высокой пористостью, влагоемкостью и водопроницаемостью. Они хорошо удерживают влагу, меньше подвергаются дефляции, создают благоприятные воздушно-тепловые режимы, что вызывает лучшее формирование микрофлоры почвенного слоя, обеспечивает интенсивную мобилизацию питательных веществ, облегчает лучшую переработку. Черноземы лесостепи и степей европейской части России обладают в основном хорошими физическими свойствами. Наиболее благоприятны они у типичных черноземов, занимающих 40-45 % площади Центрально-Черноземной зоны и отличающихся прочной механической структурой и высокой водоемкостью. Также очень важно, чтобы структурные отдельные части слоя почвы были устойчивы к разрушению, водонепроницаемы. Это качество связано с накоплением и превращением органического вещества, образованием и минерализацией перегноя и многими другими процессами в почве. Для агрономической оценки его решающими показателями являются рабочий цикл (пористость), плотность, объемная масса. И растения так же плохо реагируют на очень плотные и рыхлые слои почвы. В чрезмерно уплотненных чаще, чем в рыхлых, нарушается воздухо- и газообмен, повышается содержание недоступной влаги. Чрезмерно рыхлая почва не способна удерживать влагу, отсутствует необходимый контакт частиц почвы с прорастающими семенами, а в дальнейшем - и с корневой системой растений. Таким образом, для нормального роста и развития растений требуется определенная степень плотности слоя почвы, хотя она не одинакова для разных видов и культур. То же самое относится и к другим показателям физических свойств слоя почвы.

Ключевые слова: плотность почвенного слоя, свойства черноземов, кукуруза, севооборот, озимая пшеница, ячмень.

AGRICULTURE CULTURE, AGROPHYSICAL PROPERTIES OF THE SOIL LAYER

DOLGOPOLOVA N. V.,

Doctor of Agricultural Sciences, Professor of the Department of Soil Science and General Agriculture named after Professor V.D. Mukha, Kursk State Agricultural Academy, e-mail: dunaj-natalya@yandex.ru.

MALYSHEVA E.V.,

Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the Department of Soil Science and General Agriculture named after Professor V.D. Mukha, Kursk State Agricultural Academy, e-mail: maleshevae1981@mail.ru.

NAGORNYKH A.V.,

Postgraduate student of the Kursk State Agricultural Academy, email: nagornih89@icloud.com.

VORONINA A.A.,

postgraduate student of the Kursk State Agricultural Academy,

e-mail: anna151994.voronina@yandex.ru.

KOVYNEV B. M.,

Associate Professor, Lecturer at the Faculty of Secondary Vocational Education, Kursk State Agricultural Academy.

Essay. The structural layer of the soil has high porosity, moisture capacity and water permeability. They retain moisture well, undergo less deflation, create favorable air-thermal conditions, which causes a better formation of the microflora of the soil layer, provides an intensive mobilization of nutrients, and facilitates better processing. The chernozems of the forest-steppe and steppes of the European part of Russia generally have good physical properties. They are most favorable in typical chernozems, which occupy 40-45% of the area of the Central Chernozem zone and are distinguished by a strong mechanical structure and high water capacity. It is also very important that the structural individual parts of the soil layer are resistant to destruction, waterproof. This quality is associated with the accumulation and transformation of organic matter, the formation and mineralization of humus and many other processes in the soil. For agronomic evaluation, its decisive indicators are the working cycle (porosity), density, bulk density. And plants also react poorly to very dense and loose soil layers. In overly compacted, more often than in loose ones, air and gas exchange is disrupted, the content of inaccessible moisture increases, and there is practically no room for digestible. An excessively loose soil is not able to retain moisture, there is no necessary contact of soil particles "with germinating seeds, and later with the root system of plants. Thus, a certain degree of density of the soil layer is required for normal growth and development of plants, although it is not the same for different species and crops. The same applies to other indicators of the physical properties of the soil layer.

Keywords: soil density, properties of chernozems, corn, crop rotation, winter wheat, barley.

Введение. Целью исследований является разработка биологической системы земледелия, способной без применения или при значительном сокращении удобрений промышленного производства обеспечить воспроизводство плодородия почв и получение урожаев сельскохозяйственных культур на уровне лучших показателей традиционного земледелия. В своих исследованиях мы изучали условия возделывания и продуктивность сельскохозяйственных культур в зернопаропропашном и зернотравяном севооборотах:

Зернопаропропашной севооборот: 1. Черный пар; 2. Озимая пшеница; 3. Сахарная свекла; 4. Кукуруза; 5. Ячмень.

Зернотравяной севооборот: 1. Однолетние травы (вико-овёс);

2. Озимая пшеница; 3. Ячмень с подсевом многолетних трав;

4. Многолетние травы (клевер); 5. Озимая пшеница.

Изучались способы основной обработки почвы (*вспашка* разноглубинная, рекомендуемая для зоны и *поверхностная обработка*, предполагает применение многократных рыхлений почвы по

мере появления сорняков) на фоне четырёх систем удобрений из расчёта на 1 га севооборотной площади.

В качестве традиционной системы удобрения использовали органо-минеральную, в качестве биологических были взяты три органических системы удобрения, где в зависимости от севооборотов и вариантов опыта вносили разные дозы навоза, использовали сидеральные культуры и применяли в качестве удобрений побочную нетоварную продукцию возделываемых культур. При этом *система удобрения* в севооборотах выглядела следующим образом.

Зернопаропропашной севооборот: 1. Органо-минеральная (навоз 8 т/га + N₈₀ P₄₀ K₁₂₀ на 1 га, контроль); 2. Органическая 1 (навоз 36 т/га);

3. Органическая 2 (навоз 28 т/га + побочная нетоварная продукция);

4. Органическая 3 (навоз 20 т/га + побочная нетоварная продукция + сидеральные культуры).

Зернотравяной севооборот: 1. Органо-минеральная (навоз 8 т/га + N₆₅ P₄₀ K₅₀ на 1 га, контроль); 2. Органическая 1 (навоз 30 т/га); 3. Органическая 2 (навоз 24 т/га + побочная нетоварная продукция); 4. Органическая 3 (навоз 12

т/га + побочная нетоварная продукция + сидеральные культуры).

Для того чтобы более полно реализовать органическую систему удобрения в полях севооборотов вводили сидеральные культуры. При этом севообороты выглядели следующим образом.

Зернопаропропашной севооборот: 1. Сидеральный пар; 2. Озимая пшеница; 3. Сахарная свекла; 4. Кукуруза; 5. Ячмень + пожнивно однолетние травы на сидерат.

Зернотравяной севооборот: 1. Однолетние травы на сено + поукосно однолетние травы на сидерат; 2. Озимая пшеница; 3. Ячмень с подсевом многолетних трав; 4. Многолетние травы первый укос на сено, второй на сидерат; 5. Озимая пшеница.

Исследования проводились в 2010-2015 гг. в стационарном полевом многофакторном опыте. Опыт был размещен в трехкратной повторности с систематическим расположением вариантов. Площадь делянки 162 м² (30,0 x 5,4). При возделывании исследуемых культур руководствовались методическими рекомендациями по выращиванию данных культур.

Система обработки почвенного слоя предусматривает такое изменение структуры и структурного состояния почвенного слоя, обеспечивающее оптимальный рост и формирование растений в различных почвенно-климатических условиях, а также положительное влияние на водный, воздушный и питательный режимы. Однако не следует забывать, что обработка почвенного слоя, способствующая улучшению питания растений (во многом за счет природных, биологических и химических процессов, то есть эффективного плодородия почвенного слоя), в будущем может привести к нарушению цикла работы батарей в природе, разложению и потере наиболее ценной части почвенного слоя перегноя, а также других соединений. Кроме того, при работе технических средств, при посеве, подкормке, уборке урожая и других работах в поле почва уплотняется и опрыскивается, усиливаются процессы эрозии. Например, средняя масса одного корня сахарной свеклы, посеянной вне колеи трактора,

составляет 389 г, по колее - менее 80 г; масса почвенного слоя без прямого воздействия колес трактора составляет 0,96-0,98 г/см³, из них накатанной - 1,07-1,12. Урожай озимой пшеницы был снижен на 2,2 т/га, ячменя - на 6 т/га. В любом случае следует предусмотреть наиболее рациональную обработку слоя почвы, чтобы максимально исключить негативное влияние на технику [1, 2, 3].

Методы исследования. Оптимальный объем объемной массы пахотного слоя для большинства растений находится в пределах 1,1-1,3 г/см³, наилучшая пористость – 55-65% объема почвенного слоя, удовлетворительная - 50-55%. Физиологически минимальный запас воздуха или накануне проветривания имеет состав, равный 15% объема почвенного слоя. Характеристика плодородия почв, а, следовательно, и каждого из факторов, имеющих первостепенное значение для выращивания и развития растений, - это не только оптимальное значение, но и их соответствие, с малой структурой. Наиболее благоприятными агрономическими свойствами обладает по Н.А. Качинскому - почвенные агрегаты 0,5-10 мм; другие исследователи считают агрономически ценными агрегаты от 0,25 до 7 мм.

В настоящее время широкое распространение получило применение средств химической защиты в борьбе с сорняками, вредителями и болезнями сельскохозяйственных культур. Они используются в сочетании с другими видами сельскохозяйственной деятельности, включая все возможные методы обработки почвы, что позволяет учитывать плодородие почвы и специфические постоянно меняющиеся условия в выбранной местности. Например, обработка участков под озимые культуры после неравномерных предшественников, приводящих к недостаточному увлажнению верхнего слоя почвы, требует особого внимания и дифференцированной концепции. Качественная обработка проводится только в том случае, если удалось сохранить влагу, остающуюся после урожая-предшественника, и использовать ее для подготовки почвенного слоя, безопасно удаляя комки в обрабатываемом слое почвы - центральное место в этом месте.

Таблица 1 - Агрофизические свойства черноземов

Почвенного слоя	Глубина, см	Объемная масса, г/см ³	Порозность, %	Агрегаты более 0,25 мм, %	
				сухое просеивание	мокрое просеивание
Типичный чернозем (Курская область)	0-17	1,03	60	95-97	40-60
	30-35	1,08	58		50-70
Выщелоченный чернозем	0-20	0,76	70	90-96	30-60
	20-30	0,89	60	93-97	50-70

Содержание почвенного слоя пылевого содержания в пахотном горизонте, как правило, не превышает 3-5 %, количественное число водопрочных агрегатов крупнее 0,25 мм составляет 40-60 %, объемная масса - 1,03-1,0 г/см³, порозность - 54-60 % (таблица 1).

Весьма значительна водопроницаемость типичных черноземов целинных участков: 5,2 мм/мин в первый час; 2,6-2,8 мм/мин - в третий и четвертый. На пахотном слое, она опускается вдвое, но и здесь остается удовлетворительной и достаточно приемлемой (по шкале Н.А. Качинского) в первый час - 2,2-3 мм/мин, во второй - 1,4-1,6 мм/мин.

Одобрительным сложением различаются выщелоченные черноземы Центрального Черноземья. Но среди них много почвенных образцов с распыленной структурой строения и водопрочными агрегатами крупнее 0,25 мм - до 30-40 %; они предрасположены к уплотнению. В отдельных районах встречаются почвенные грунты с содержанием водопрочных агрегатов более 0,25 мм до 40-60 %, на целине - до 72-87 %. Разрушение водопрочных агрегатов (главным образом крупнее 1 мм) происходит в первые шесть лет после распашки целины. Через семьдесят лет и более продолжительный период распада почвенной структуры, происходящее синхронно с минерализацией гумуса, сдерживается. Предполагается, что процесс разложения и изменения почвенной структуры приходит в динамическое равновесие с процессами ее новообразования, как почвенных агрегатов, так и почвенного сложения [4, 5, 6].

Выщелоченные черноземы имеют в своем распоряжении удовлетворительной устойчивостью против ветровой эрозии. Содержание эрозивно-устойчивых крупниц (более 1 мм при сухом просеивании) в поверхностных слоях - 50-75 %. Впитывание воды пахотным горизонтом высокое. За первый час под многолетними травами воды поглощается 172 мм, озимой рожью - от 72 до 157 мм. Количество почвенного воздуха до глубины почвенного разреза 60 см не опускается ниже 15 % объема почвенного слоя.

К примеру, южные черноземы, распространены в южной части степной зоны, характеризуются удовлетворительной водопроницаемостью. Стремительность впитывания влаги в первый час - 1,75 мм/мин, затем она понемногу выпадает до 0,69-0,76. Водопроницаемость микеллярно карбонатных черноземов типичных, отличающихся более непроницаемым сложением, немного ниже: 1,52 - в первый период часа и 0,6-0,5 мм/мин - с третьего варианта наблюдений. Содержание пыли (частиц мельче 0,25 мм

при сухом просеивании) составляет 5-8 %, фракций размером 1-3 мм - 21-25 %, водопрочных агрегатов крупнее 0,25 мм - 44-50 %, в том числе имеется значительное количество агрегатов крупнее 1 мм - 15-16 %.

Результаты исследований. Свойства черноземов и его почвенного слоя в Европейской части России, при длительном сельскохозяйственном использовании претерпевают все стадии трансформации: прогрессируют с изменением структуры почвенного слоя, снижают его водопроницаемость, увеличивают степень обсыпаемости, становятся все более опасными. Но наличие в черноземах почвообразовательной структуры поверхностного слоя, в составе которой более 90 % растений имеют толщину 0,25 мм, а 40-50 % создает своеобразную почву, обеспечивающую удовлетворительное оптимальное плодородие, что позволяет почве выдерживать длительный сельскохозяйственный рабочий цикл. Равновесная плотность и другие физические свойства также оптимальны для роста сельскохозяйственных культур. Здесь севооборот и расположение сельскохозяйственной культуры порождают различные соглашения о производстве плотности почвенного слоя и, следовательно, существенно определяют урожайность возделываемых культур. В связи с этим мы уделили большое внимание плотности почвенного слоя. Исследовали посеvy зерновых и зернобобовых культур на полях озимой пшеницы и ячменя [7, 8]. Плотность почвенного слоя определяется слоем 0-30 см в начале и в конце вегетационного периода культурных растений. Биологически земли, производящие сельскохозяйственные ландшафты, являются основным фактором и основным средством производства всей сельскохозяйственной продукции и, конечно же, играют важную роль в значительном программировании производительности [9, 10].

Полные комплексно изученные регистры сельскохозяйственных культур при севообороте в начале весенней вегетации способствовали снижению плотности почвенного слоя по сравнению с плотностью при контроле, как на фоне вспашки, так и на фоне неглубокой обработки почвенного слоя. В ЦЧЗ большая часть сельскохозяйственных угодий находится на черноземах и темно-серых лесных почвах. Эти почвы обладают наибольшим содержанием гумуса, хорошей водопроницаемостью и воздухопроницаемостью, влагоемкостью, способностью образовывать и сохранять зернистую структуру.

Система органических удобрений под озимую пшеницу привела к снижению жесткости

слоя почвы на 0,03 г/см³ по сравнению с контрольным вариантом, а на фоне вспашки на 0,12 г/см³ и на фоне неглубокой обработки почвенного слоя (таблица 2).

К концу вегетации плотность почвенного слоя выравнивают под озимую пшеницу. Это более заметно на фоне неглубокой обработки почвенного слоя. В версии системы удобрений органическая 1 поддерживается на контрольном уровне, а системы удобрений органическая 2 и 3 показали тенденцию к снижению на уровне 0,05 и 0,04 г/см³ соответственно.

В исследуемых вариантах на фоне вспашки наблюдался процесс самоочищения почвенного слоя. Также в исследуемых вариантах изучение систем удобрений органическая 1 и 2 распространялось быстрее, чем вариант системы удобрений органическая 3. Но на практике эта возможность реализуется менее чем за полвека. Почва легкого механического состава с запасом до влажности способна дать растениям до 95-98 %

Плотность почвенного слоя под посевами ячменя, зерново-пропашной системы земледелия показывают, что в начале вегетации все изученные методы, как на фоне вспашки, так и на фоне неглубокой обработки почвенного слоя, формировали несколько меньшие слои, чем контрольные (таблица 3) количества почвы.

При этом поступления 3-х систем органических удобрений, обуславливающие в большинстве случаев меньшую плотность почвенного слоя, значительно превышают количество исследуемых в исследовательских вариантах систем органических удобрений 1 и 2 и контрольные. К концу вегетационного периода состояние ячменя изменилось. На фоне мелкой обработки почвенного слоя плотность почвенного слоя оставалась неконтролируемой только в варианте органических 3-х удобрений, в то время как в других исследуемых вариантах проводилась самоизоляция почвен-

ного слоя, которая была усилена в варианте органических 1-х удобрений.

На фоне вспашки шел также процесс самоочищения почвенного слоя, но менее заметный. Наглядно он показал себя только в варианте системы органических 1 удобрений. В варианте системы органического удобрения 1 плотность почвенного слоя находилась на уровне плотности почвенного слоя, контролируемой. В исследуемых вариантах исследования органических 2-х и 3-х систем удобрений плотность почвенного слоя была снижена по сравнению с плотностью контрольного слоя, соответственно, на 0,04 и 0,06 г/см³. Так, в последние годы из-за недостаточного внесения органики запасы гумуса в почвах и серых лесных и черноземах значительно теряются. По определению В.В. Докучаева, запасы гумуса в черноземах, которые были сделаны много лет назад, были в 4-6 раз больше, чем в подзолистых почвах. Сегодня ситуация такова, что разница уменьшилась как минимум в два раза. Основные причины - это недостаточное поступление углекислого газа, необходимого для фотосинтеза, что приводит к ускорению разложения гумусового азота, истощению его активной свежей части. Особенно быстро идет процесс разложения перегноя, не только свежего, но и стойкого, когда идет процесс полива. Не меньший вред могут нанести черноземы из растительного и зернового фона на участки, которых недостаточно для посевов. Эти компоненты способствуют полной зависимости от мощности гумусового горизонта.

Более высокая плотность почвенного слоя по сравнению с контрольной плотностью в начале весеннего вегетационного периода озимой пшеницы наблюдалась только в варианте системы органических 1 удобрений (таблица 4) на фоне неглубокой обработки почвенного слоя. Этот привой составлял 0,04 г/см³.

Таблица 2 - Плотность почвенного слоя под посевами озимой пшеницы в зернопаропропашном севообороте, 2020 г., в слое 0-30 см, г/см³

№ вар.	Система удобрения	Способ основной обработки почвенного слоя			
		в начале вегетации		в конце вегетации	
		вспашка	поверхностная	вспашка	поверхностная
1	Органо-минеральная (контроль)	1,32	1,37	1,27	1,23
2	Органическая 1	1,29	1,26	1,32	1,24
3	Органическая 2	1,30	1,28	1,33	1,18
4	Органическая 3	1,29	1,25	1,21	1,19
	среднее	1,30	1,29	1,28	1,21

ОБЩЕЕ ЗЕМЛЕДЕЛИЕ, РАСТЕНИЕВОДСТВО

Таблица 3 - Плотность почвенного слоя под посевами ячменя в зернопаропропашном севообороте, 2020 г., в слое 0-30 см, г/см³

№ вар.	Система удобрения	Способ основной обработки почвенного слоя			
		в начале вегетации		в конце вегетации	
		вспашка	поверхностная	вспашка	поверхностная
1	Органо-минеральная (контроль)	1,30	1,31	1,27	1,21
2	Органическая 1	1,28	1,30	1,28	1,25
3	Органическая 2	1,27	1,28	1,23	1,23
4	Органическая 3	1,26	1,27	1,21	1,19
среднее		1,28	1,29	1,25	1,22

Таблица 4 - Плотность почвенного слоя под посевами озимой пшеницы в зернотравяном севообороте, 2020 г., в слое 0-30 см, г/см³

№ вар.	Система удобрения	Способ основной обработки почвенного слоя			
		в начале вегетации		в конце вегетации	
		вспашка	поверхностная	вспашка	поверхностная
1	Органо-минеральная (контроль)	1,29	1,30	1,26	1,30
2	Органическая 1	1,27	1,34	1,31	1,31
3	Органическая 2	1,30	1,31	1,22	1,31
4	Органическая 3	1,27	1,29	1,23	1,31
среднее		1,28	1,31	1,26	1,31

Таблица 5 - Плотность почвенного слоя под посевами ячменя с подсевом многолетних трав (клевера) в зернотравяном севообороте, 2020 г., в слое 0-30 см, г/см³

№ вар.	Система удобрения	Способ основной обработки почвенного слоя			
		в начале вегетации		в конце вегетации	
		вспашка	поверхностная	вспашка	поверхностная
1	Органо-минеральная (контроль)	1,32	1,29	1,24	1,28
2	Органическая 1	1,27	1,28	1,27	1,24
3	Органическая 2	1,27	1,28	1,23	1,27
4	Органическая 3	1,23	1,26	1,23	1,24
среднее		1,27	1,28	1,24	1,26

В других исследуемых вариантах исследования плотность почвенного слоя на фоне обработки почвенного слоя и на фоне вспашки поддерживалась практически на контролируемом уровне. В конце вегетации озимой пшеницы плотность почвенного слоя на фоне вспашки в системе органическая 1 превышала контролируемую плотность 0,05 г/см³. В других исследуемых вариантах исследования плотность почвенного слоя на этом фоне была равна плотности почвенного слоя над контрольной или несколько ниже. Данные о плотности слоя почвы в севообороте под посевами ячменя показывают, что в начале вегетации она была ниже контрольной на фоне вспашки и мелкой обработки во всех исследуемых вариантах исследования (таблица 5). Больше органических наблюдалось в 3-х системах удобрений.

В опытном контрольном варианте до конца посевов ячменя плотность почвенного слоя практически корректировалась. Только в органическом варианте система удобрений на фоне органическая 1 плуга оказалась на 0,03 г/см³ выше контрольной. На фоне неглубокой обработки в системе органических 3 удобрений плотность почвенного слоя снизилась на 0,04 г/см³ по сравнению с контрольным вариантом. Но если естественные фитоценозы и многолетние растения культурных лугов и пастбищ - сами создают и поддерживают оптимальную структуру почвенного слоя, то при обработке тех же или подобных культур и длительном отсутствии растительности от посева до посева влияние неблагоприятных природных факторов при посеве проявляется значительно острее. Солнечные лучи высушивают структуру почвы, снижая ее плотность и

рыхлость, а влага, нехватка которой ощущается на значительной площади для сельскохозяйственных культур, может разрушить структуру почвы и снизить ее плодородие. В целом можно сделать вывод о том, что изменение плотности почвенного слоя в исследуемых вариантах зернового и зерноуборочного товарооборота было постоянным и не фиксированным. В исследуемых вариантах на отдельных этапах времени наблюдалось увеличение плотности почвенного слоя, но это увеличение не могло существенно повлиять на урожайность культурных растений. К этому следует добавить, что плотность почвенного слоя и урожайность как природный фактор сами по себе консервативны, но могут быть близки к группе регулирующих факторов под влиянием продуманных агротехнологических, гидротехнических и лесомелиоративных мероприятий. Направленное воздействие на почву позволяет в корне изменить все ее свойст-

ва, а главное, и урожайность сельскохозяйственных культур.

Заключение. В результате следует отметить, что методы биологизации земледелия не оказали существенного влияния на такой важный агрофизический показатель, как плотность почвенного слоя по всем изучаемым сельскохозяйственным культурам. Сельское хозяйство имеет большой арсенал специальных мероприятий не только для сохранения, но и для повышения плодородия почвы. Это, прежде всего, оптимальное чередование растений с различными биологическими особенностями, корневая система различной мощности и глубины распространения, с необычайной способностью к затенению растительности. Улучшение структуры почвы происходит под воздействием правильных агротехнических приемов и средств-факторов повышения плодородия почвы.

Список использованных источников

1. Изменение плодородия серой лесной почвы в плодосменном севообороте / В.Е. Ториков, О.В. Мельникова, Е.Ю. Сидорова, Д.М. Мельников // *Агротехнический вестник*. - 2019. - № 2. - С. 6-9.
2. Долгополова Н.В. Плодородие почвы, как природный вещественно-энергетический поток в севооборотах агроландшафта // *Региональный вестник*. - 2019 - № 3 (18). - С. 40-42.
3. Дудкина Т.А., Дудкин И.В. Биологическая активность и токсичность почвы под озимой пшеницей в зависимости от севооборота и удобрений // *Черноземы Центральной России: генезис, география, эволюция. Международная конференция, посвященная 100-летию со дня рождения основателя Воронежской школы почвоведов П.Г. Адерикина*. - Воронеж: Воронежский ГУ, 2004. - С. 348-351.
4. Долгополова Н.В., Пигорев И.Я. Почвенно-климатические условия и эффективность минеральных удобрительных средств в Центрально-Черноземной зоне // *Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии*. - 2016. - № 8. - С. 55-57.
5. Дудкин И.В., Дудкина Т.А. Действие факторов биологизации земледелия на засоренность посевов озимой пшеницы // *Земледелие*. - 2014. - №3. - С. 41-43.
6. Солошенко В.М., Векленко В.И., Пигорев И.Я. Оценка устойчивости производства продукции в севооборотах // *Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии*. - 2016. - № 5. - С. 47-52.
7. Недбаев В.Н., Малышева Е.В. Гумусовое состояние почв Центрального Черноземья и пути повышения его содержания // *Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии*. - 2018. - № 9. - С. 94-97.
8. Соловиченко В.Д., Тютюнов С.И., Уваров Г.И. Воспроизводство плодородия почв и рост продуктивности сельскохозяйственных культур Центрально-Черноземного региона. - Белгород: БелНИИСХ, 2012. - 255 с.
9. Навольнева Е.В., Ступаков А.Г., Куликова М.А., Дмитриенко С.А. Система удобрения как фактор сохранения гумуса в почве // *Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии*. - 2015. - № 5 - С. 55-57.
10. Улучшение структуры землепользования / С.Н. Волкова, Е.Е. Сивак, В.В. Морозова, А.В. Шлеенко // *Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии*. - 2017. - №1. - С.20-24.

11. Дудкин И.В., Дудкина Т.А. Биоэнергетическая оценка факторов биологизации земледелия // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2017. - №2. - С. 6-10.

Spisok ispol'zovanny`x istochnikov

1. Izmenenie plodorodiya seroj lesnoj pochvy` v plodosmennom sevooborote / V.E. Torikov, O.V. Mel`nikova, E.Yu. Sidorova, D.M.Mel`nikov // Agroximicheskij vestnik. - 2019. - № 2. - S. 6-9.
2. Dolgopolova N.V. Plodorodie pochvy`, kak prirodny`j veshhestvenno-e`nergeticheskij potok v sevooborotax agrolandshafta // Regional`ny`j vestnik. - 2019 - № 3 (18). - S. 40-42.
3. Dudkina T.A., Dudkin I.V. Biologicheskaya aktivnost` i toksichnost` pochvy` pod ozimoj pshenicej v zavisimosti ot sevooborota i udobrenij // Chernozemy` Central`noj Rossii: genesis, geografiya, e`voluciya. Mezhdunarodnaya konferenciya, posvyashhennaya 100-letiyu so dnya rozhdeniya osnovatelya Voronezhskoj shkoly` pochvedov P.G. Aderixina. - Voronezh: Voronezhskij GU, 2004. - S. 348-351.
4. Dolgopolova N.V., Pigorev I.Ya. Pochvenno-klimaticheskie usloviya i e`ffektivnost` mineral`ny`x udobritel`ny`x sredstv v Central`no-Chernozemnoj zone // Vestnik Kurskoj gosudarstvennoj sel`skoxozyajstvennoj akademii. - 2016. - № 8. - S. 55-57.
5. Dudkin I.V., Dudkina T.A. Dejstvie faktorov biologizacii zemledeliya na zasorennost` posevov ozimoj pshenicy // Zemledelie. - 2014. - №3. - S. 41-43.
6. Soloshenko V.M., Veklenko V.I., Pigorev I.Ya Ocenka ustojchivosti proizvodstva produkcii v sevooborotax // Vestnik Kurskoj gosudarstvennoj sel`skoxozyajstvennoj akademii. - 2016. - № 5. - S. 47-52.
7. Nedbaev V.N., Maly`sheva E.V. Gumusovoe sostoyanie pochv Central`nogo Chernozem`ya i puti pov`sheniya ego soderzhaniya // Vestnik Kurskoj gosudarstvennoj sel`skoxozyajstvennoj akademii. - 2018. - № 9. - S. 94-97.
8. Solovichenko V.D., Tyutyunov S.I., Uvarov G.I. Vosproizvodstvo plodorodiya pochv i rost produktivnosti sel`skoxozyajstvenny`x kul`tur Central`no-Chernozemnogo regiona. - Belgorod: BelNIISX, 2012. - 255 s.
9. Navol`neva E.V., Stupakov A.G., Kulikova M.A., Dmitrienko S.A. Sistema udobreniya kak faktor soxraneniya gumusa v pochve // Vestnik Kurskoj gosudarstvennoj sel`skoxozyajstvennoj akademii. - 2015. - № 5 - S. 55-57.
10. Uluchshenie struktury` zemlepol`zovaniya / S.N. Volkova, E.E. Sivak, V.V. Morozova, A.V. Shleenko // Vestnik Kurskoj gosudarstvennoj sel`skoxozyajstvennoj akademii. - 2017. - №1. - S.20-24.
11. Dudkin I.V., Dudkina T.A. Bioe`nergeticheskaya ocenka faktorov biologizacii zemledeliya // Vestnik Kurskoj gosudarstvennoj sel`skoxozyajstvennoj akademii. - 2017. - №2. - S. 6-10.

УДК 633.88:631.53.02

ВЛИЯНИЕ АЛЛЕЛОПАТИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ЭКСТРАКТА *MATRICARIA CHAMOMILLA* L. НА ВСХОЖЕСТЬ СЕМЯН И ФОРМИРОВАНИЕ ПРОРОСТКОВ КУЛЬТУРНЫХ РАСТЕНИЙ

КУЛИКОВА М.А.,

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры земледелия, агрохимии, землеустройства, экологии и ландшафтной архитектуры, ФГБОУ ВО «БелГАУ им. В.Я. Горина»,
e-mail: kursi-2010@mail.ru 8(4722)381770

СТУПАКОВ А.Г.,

доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры земледелия, агрохимии, землеустройства, экологии и ландшафтной архитектуры, ФГБОУ ВО «БелГАУ им. В.Я. Горина»,
e-mail: Alex.stupackow@yandex.ru

ЖЕЛТУХИНА В.И.,

кандидат биологических наук, доцент кафедры земледелия, агрохимии, землеустройства
e-mail: Zheltuhina_vi@bsaa.edu.ru.

ПАНИН С.И.,

кандидат биологических наук, доцент кафедры земледелия, агрохимии, землеустройства, экологии и ландшафтной архитектуры, ФГБОУ ВО «БелГАУ им. В.Я. Горина»,
e-mail: Panin_si@bsaa.edu.ru.

Реферат. В представленном материале приведены результаты исследований по влиянию экстракта ромашки лекарственной (аптечной) – *Matricaria chamomilla* L. на полевые сельскохозяйственные культуры – пшеницу озимую, сою культурную и рапс яровой в ранние фазы роста и развития. В процессе изучения химического взаимодействия растений – аллелопатии, создаются условия для познания законов жизни фитоценозов, которые обеспечивают возможность для воздействия на растительные сообщества и повышают вероятность получения высоких и стабильных урожаев с хорошими качественными показателями. Выявлено положительное влияние экстракта ромашки лекарственной при 0,05 % концентрации на посевные и ранние ростовые показатели пшеницы озимой и рапса ярового, а также при 0,5 % концентрации – сои культурной. Всхожесть семян рапса ярового повышалась на 13,0 %, сои культурной на 10,0 %, а пшеницы озимой практически не изменялась. Параметры возрастания длины проростков и корешков у рапса ярового составили соответственно 71,2 и 22,9 %, у пшеницы озимой 53,0 и 49,9% и у сои культурной 64,2 и 41,5 %. Данные по снижению всхожести семян сои культурной, пшеницы озимой и рапса ярового соответственно на 33,0, 49,4 и 64,0 % в сочетании со снижением ранних ростовых показателей при 5,0 % концентрации экстракта ромашки лекарственной позволяют вести разработку биологических средств защиты растений в направлении создания биологических препаратов для борьбы с сеgetальной растительностью при учёте видовой принадлежности к растительным семействам.

Ключевые слова: экстракт ромашки лекарственной, пшеница озимая, соя культурная, рапс яровой, всхожесть, ранние ростовые показатели.

INFLUENCE OF ALLOLOPATIC PROPERTIES OF *MATRICARIA CHAMOMILLA* L. EXTRACT ON SEED TRIMMING AND FORMATION OF SPROUTINGS OF CULTURAL PLANTS

KULIKOVA M. A.,

Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the Department of Agriculture, Agrochemistry, Land Management, Ecology and Landscape Architecture, V. Ya. Gorin BelGAU,
e-mail: kursi-2010@mail.ru.

STUPAKOV A.G.,

Doctor of Agricultural Sciences, Professor of the Department of Agriculture, Agrochemistry, Land Management, Ecology and Landscape Architecture, V. Ya. Gorin BelGAU,
e-mail: Alex.stupackow@yandex.ru.

ZHELTUKHINA V.I.,

Candidate of Biological Sciences, Associate Professor of the Department of Agriculture, Agrochemistry, Land Management, Ecology and Landscape Architecture, V. Ya. Gorin BelGAU,
e-mail: Zheltuhina_vi@bsaa.edu.ru.

PANIN S.I.,

Candidate of Biological Sciences, Associate Professor of the Department of Agriculture, Agrochemistry, Land Management, Ecology and Landscape Architecture, V. Ya. Gorin BelGAU,
e-mail: Panin_si@bsaa.edu.ru.

Essay. The presented material presents the results of studies on the effect of chamomile extract (pharmacy) - *Matricaria chamomilla* L. on field crops - winter wheat, soybean and spring rape in the early phases of growth and development. In the process of studying the chemical interaction of plants - allelopathy, conditions are created for understanding the laws of life of phytocenoses, which provide an opportunity to influence plant communities and increase the likelihood of obtaining high and stable yields with good quality indicators. A positive effect of chamomile extract at 0.05% concentration on sowing early growth rates of winter wheat and spring rape, as well as at 0.5% concentration of cultivated soybeans was revealed. Seed germination of spring rapeseed increased by 13.0%, cultivated soybeans by 10.0%, and winter wheat practically did not change. The parameters of the increase in the length of seedlings and roots in spring rape were 71.2 and 22.9%, respectively, in winter wheat - 53.0 and 49.9% and in soybeans - 64.2 and 41.5%. Data on a decrease in the germination rate of seeds of soybeans, winter wheat and spring rape, respectively, by 33.0, 49.4 and 64.0% in combination with a decrease in early growth rates at 5.0% concentration of chamomile extract allow us to develop biological plant protection products. in the direction of creating biological preparations for combating segetal vegetation, taking into account the species belonging to plant families.

Keywords. Chamomile extract, winter wheat, soybean, spring rape, germination, early growth rates.

Введение. Положительное или отрицательное действие биологически активных веществ, которые содержатся в растениях, могут приводить к сильным изменениям, к таким, как морфологические и анатомические характеристики, а так же химического состава растений, что может отражаться на урожае и его качестве.

Каждое растение способно выделять различные продукты обмена веществ, при этом создавать вокруг себя определенную биохимическую среду, которая для одних является благоприятной и негативной для других. Такое взаимодействие получило название – аллелопатия [1]. Аллелопатия является формой взаимодействия, с помощью которого, один организм влияет на другой, вырабатывая одно или несколько аллелохимикалей, то есть, химических соединений, которые имеют возможность положительно или отрицательно влиять на биоценоз [2]. Аллелопатические соединения могут быть использованы в качестве

веществ по борьбе с рудеральной растительностью, с грибковыми болезнями растений и микробами, для уничтожения вредных насекомых, являться регуляторами роста, в качестве средств защиты растений [3].

Такие вещества, которые выделяет растение, не оказывают положительного воздействия непосредственно на само растение, они влияют, преимущественно, на условия, в которых оно произрастает, оптимизируя эти условия [4]. Характер влияния этих соединений зависит от концентрации выделений, низкая, например, может стимулировать жизненные функции, а высокая, наоборот, угнетать или даже вызывать гибель растений [5]. Аллелопатический потенциал растений так же меняется в зависимости от того, какие климатические и почвенные (эдафические) условия имеются на месте произрастания [4, 5]. Практически все растения в большей или меньшей степени обладают аллелопатической активно-

стью [6]. Многие культурные виды способны подавлять рост и развитие растений [1].

Аллелопатическое влияние различных видов растений, вследствие химических выделений, также действует по отношению к человеку и животным как положительно, так и отрицательно [9].

Благодаря изучению химического взаимодействия – аллелопатии, человек познает законы жизни фитоценозов, что помогает управлять растительными сообществами и предоставляет возможность добиться высоких и стабильных урожаев с хорошими качественными показателями.

Основная часть. Ромашка активно культивируется, лучшими предшественниками являются чистый пар, достаточно хорошо удобренные пропашные культуры, а так же озимые зерновые. На одной и той же территории ромашку лекарственную возделывают один-два года [8].

В ромашке находятся одиннадцать фенольных компонентов, таких как: фенилпропаноиды, кумарин, герниарин, флавоноиды. Имеются глиcerиды жирных кислот: линолевая, стеариновая, пальмитиновая и аскорбиновая, так же присутствуют салициловая кислота, слизистые и дубильные вещества, горечи, камеди и каротин [4]. Минеральный состав ромашки лекарственной состоит из солей кальция, калия, в меньшей степени магния, хлора, серы, кремния и фосфора. Сухие цветочные корзинки ромашки содержат эфирное масло (от 0,1 до 0,8 %) [9,10]. При больших дозах ромашка действует как ингибитор на всхожесть и прорастание семян, а при малых как катализатор [11].

Целью нашей работы являлось изучение аллелопатического влияния экстрактов ромашки лекарственной *Matricaria chamomilla* L. разной концентрации на всхожесть семян и ранние ростовые показатели культурных растений.

В задачи исследования входило:

1. Оценка влияния степени разбавления маточного раствора экстракта ромашки лекарственной на всхожесть семян культурных растений.

2. Определение положительного и отрицательного аллелопатического эффекта экстракта ромашки лекарственной при формировании проростков и корешков культурных растений.

3. Установление для озимой пшеницы мягкой, сои культурной и рапса ярового стимулирующую и ингибирующую дозы экстракта ромашки лекарственной.

Объекты исследований: ромашка лекарственная (аптечная) – *Matricaria chamomilla* L., озимая пшеница мягкая *Triticum aestivum* L., соя культурная – *Glycine max* L., рапс яровой – *Brassica napus* L.

Материалы и методика исследования. Работа проводилась в лаборатории биотехнологических исследований кафедры земледелия, агрохимии, землеустройства, экологии и ландшафтной архитектуры Белгородского ГАУ. Для приготовления вытяжки из ромашки лекарственной использовали растения урожая 2019 г. Высушенные растения резали ножницами и измельчали на лабораторной мельнице ЭМ-3А. Навеску измельченных растений массой 50 г помещали в химический стакан, заливали дистиллированной водой и доводили до метки 500 мл. Содержимое тщательно перемешали и оставили на 1 сутки. На следующий день отфильтровали через складчатый фильтр и получали 5 % вытяжку. Экстракты с концентрациями 0,5 и 0,05 % готовили методом последовательного 10-кратного разбавления. В качестве контроля использовали дистиллированную воду. Опыт проводился в трёхкратной повторности. Семена культурных растений проращивались в чашках Петри при увлажнении их дистиллированной водой (вариант 1, контроль) и вытяжкой ромашки лекарственной с разной концентрацией (варианты 2, 3 и 4 соответственно 0,05, 0,5 и 5,0 %). Длительность опыта составила 7 суток.

Результаты исследования. Анализ результатов исследований выявил тенденцию к снижению всхожести семян пшеницы озимой при концентрации экстракта ромашки лекарственной 0,05 % (- 2,8 %), а при концентрации 0,5 % и тем более 5,0 % всхожесть достоверно снижалась, соответственно на 7,4 и 49,4 % (рис. 1). Обработка семян сои культурной 0,5 % экстрактом ромашки показала существенное повышение всхожести на 10,0 %, тогда как при увеличении концентрации до 0,05 % наметилась только тенденция к её повышению (+ 4,0 %). Доведение концентрации экстракта до 5,0 % обусловило резкое, на 33,0 % снижение всхожести семян. Применение экстракта ромашки с концентрацией 0,05 % способствовало достоверному повышению всхожести семян рапса ярового на 13,0 %. Использование экстракта с концентрацией 0,5 % вызвало тенденцию к снижению всхожести на 4,0 %, а 5,0 % концентрация привела к самому заметному среди других сельскохозяйственных культур существенному её снижению на 64,0 %.

ЗАЩИТА РАСТЕНИЙ

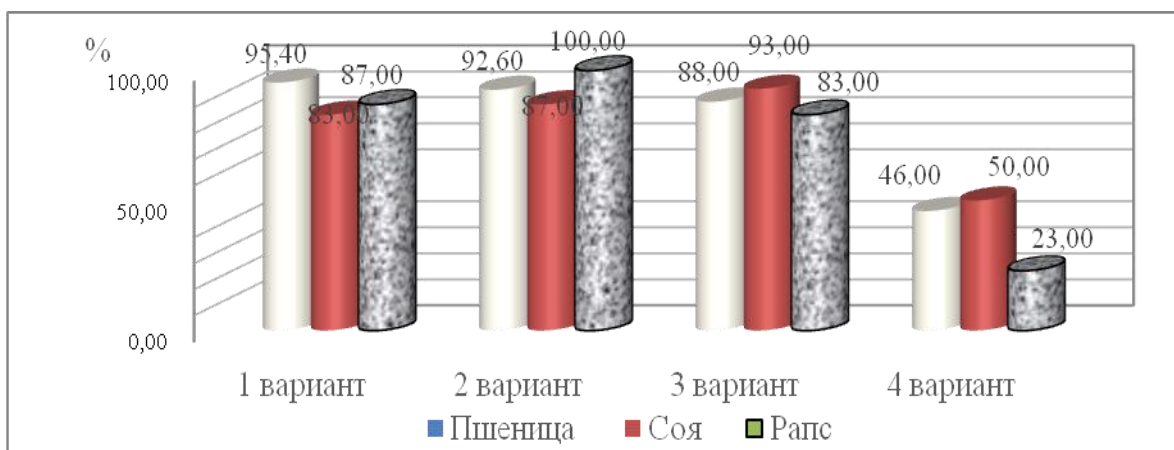


Рисунок 1 – Влияние экстракта ромашки лекарственной на всхожесть семян культурных растений, % (НСР₀₅: озимая пшеница = 6,8 %, соя = 9,4 %, рапс = 11,7 %; содержание вариантов в тексте)

Таблица 1 – Влияние экстракта ромашки лекарственной на длину проростков и корешков озимой пшеницы, мм

Части растения	Концентрации экстракта, %				НСР ₀₅
	контроль	0,05	0,5	5,0	
Проростки	35,9	54,7	53,6	2,4	12,7
Корешки	36,0	55,1	54,1	2,7	15,3

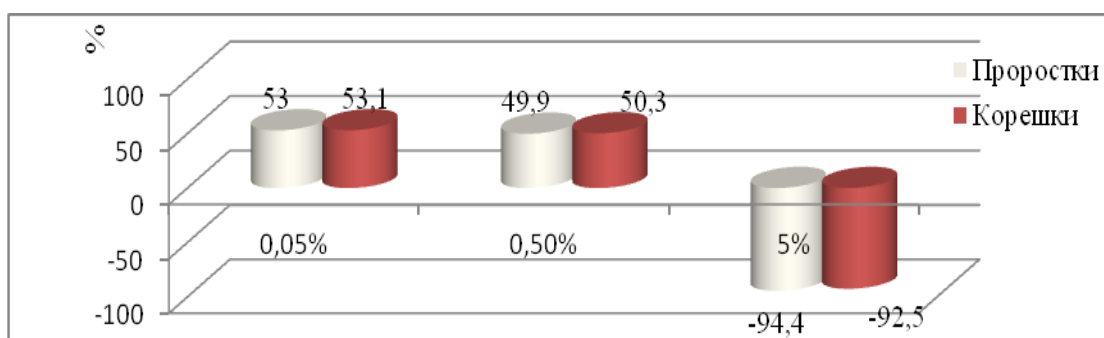


Рисунок 2 – Влияние возрастающих доз экстракта ромашки лекарственной на интенсивность изменения длины проростков и корешков озимой пшеницы, %

Таблица 2 – Влияние экстракта ромашки лекарственной на длину проростков и корешков сои культурной, мм

Части растения	Концентрации экстракта, %				НСР ₀₅
	к	0,05	0,5	5,0	
Проростки	19,3	25,3	31,7	2,1	5,4
Корешки	18,8	21,9	26,6	3,0	6,7

Действие экстракта ромашки лекарственной проявилось и при формировании параметров проростков и корешков культурных растений. Препараты с концентрацией экстракта 0,05 и 0,5 % обусловили увеличение длины как проростков пшеницы озимой, соответственно на 18,8 и 17,7 мм, так и корешков – на 19,1 и 18,1 мм (таблица 1). То есть, нарастание длины составило 53,0 и 49,9 % в первом случае и 53,1 и 50,3 % во втором (рисунок 2). Следовательно, влияние экстракта ромашки лекарственной в диапазоне концентраций 0,05-0,5 % на ростовые процессы

культуры равноценно. Угнетающее действие концентрации экстракта 5,0 % привело к уменьшению длины проростков с интенсивностью 94,4 % и длины корешков 92,5 %.

С увеличением концентрации экстракта от 0,05 до 0,5 % наблюдалось нарастание длины как проростков сои культурной соответственно на 6,0 и 12,4 мм, так и корешков на 3,1 и 7,8 мм (таблица 2). Доведение концентрации его до 5,0 % сопровождалось резким снижением их длины соответственно до 2,1 и 3,0 мм.

ЗАЩИТА РАСТЕНИЙ

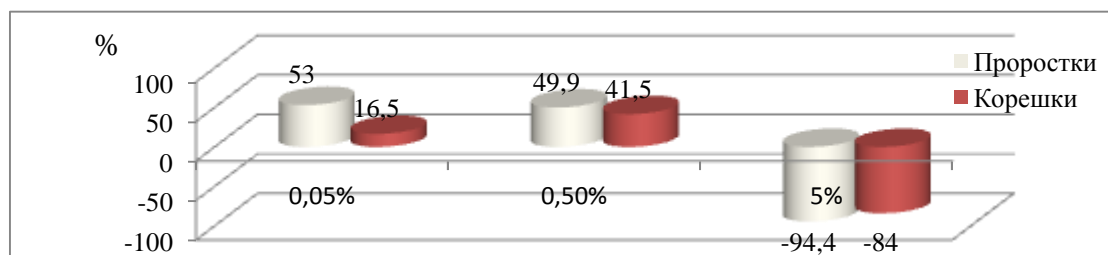


Рисунок 3 – Влияние возрастающих доз экстракта ромашки лекарственной на интенсивность изменения длины проростков и корешков сои культурной, %

Таблица 3 – Влияние экстракта ромашки лекарственной на длину проростков и корешков рапса ярового, мм

Части растения	Концентрации экстракта, %				НСР ₀₅
	контроль	0,05	0,5	5,0	
Проростки	15,9	27,2	20,2	0,6	6,8
Корешки	14,0	17,2	5,0	0,4	5,3

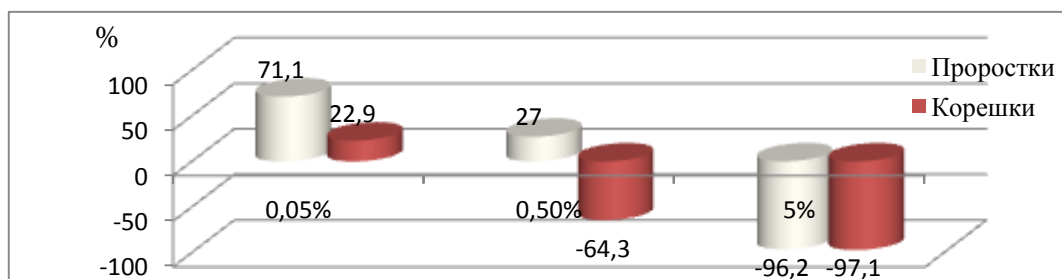


Рисунок 4 – Влияние возрастающих доз экстракта ромашки лекарственной на интенсивность изменения длины проростков и корешков рапса ярового, %

Интенсивность нарастания длины проростков с увеличением концентрации экстракта от 0,05 до 0,5 % составила соответственно 31,1 и 64,2 %, а длины корешков – несколько меньшую величину – 16,5 и 41,5 % (рисунок 3). Влияние экстракта с концентрацией 5,0 % выразилось в сильном снижении длины как проростков на 89,1 %, так и корешков на 84,0 %. Реакция рапса ярового на воздействие экстракта ромашки лекарственной с концентрацией 0,05 % была более выразительная, чем у пшеницы озимой и сои культурной. Так, если при увеличении длины корешка рапса на 11,3 мм относительный её прирост составил 71,1 %, что гораздо больше, чем у сои – 31,1 % и у пшеницы – 53,0 % (таблица 3, рисунок 4).

Увеличение длины корешка рапса обозначилось как тенденция к росту (+ 3,2 мм или 22,9 %). При использовании концентрации 0,5 % значительно снизился прирост длины корешка (+ 4,3 мм или 27,0 %), а длина корешка существенно уменьшилась на 9,0 мм (64,3 %). Однако, самым интенсивным относительным снижением среди других изучаемых культур длины проростка – 96,2 % и корешка – 97,1 % отметилась

концентрация экстракта ромашки лекарственной 5,0 %.

Выводы. Проведенными исследованиями было установлено, что 0,05 %-й экстракт ромашки лекарственной способствовал достоверному повышению всхожести семян рапса ярового на 13,0 %, а 0,5 %-й экстракт повышению всхожести семян сои культурной на 10,0 %. Всхожесть семян пшеницы озимой практически не изменялась при 0,05 % экстракта (- 2,8 %).

Экстракт ромашки обусловил увеличение длины проростков и корешков при 0,05 % концентрации у рапса ярового, соответственно, на 71,2 и 22,9 % и у пшеницы озимой на 53,0 и 49,9 %, а также при 0,5 % концентрации у сои культурной на 64,2 и 41,5 %.

Данные по снижению ранних ростовых показателей сои культурной на 84,0-89,1 %, пшеницы озимой на 92,5-94,4 % и рапса ярового на 96,2-97,1 %, а также всхожести семян соответственно на 33,0, 49,4 и 64,0 % при 5,0 % концентрации экстракта ромашки лекарственной позволяют вести разработку биологических средств защиты растений в направлении создания биологических препаратов в борьбе с сегетальной растительностью.

Список использованных источников

1. Кондратьев М.Н., Ларилова Ю.С. Аллелопатия как механизм взаимодействия между растениями, растениями и насекомыми, растениями и микроорганизмами // Аграрная наука. – 2019. – №2. – С. 57-61.
2. Дёмина О.С., Ларилова Ю.С., Кондратьев М.Н. Эффект корневых выделений культурных растений на рост сорных видов // Природа. – 2018. – №1(1229). – С. 59-64.
3. Воронцова Е.С. Оценка влияния экологических механизмов, вызываемых аллелопатией, на микроорганизмы и экологическую среду // Меридиан. – 2020. – №6 (40). – С. 3-5.
4. Скороходова А.Н. Аллелопатический эффект лекарственных растений на сорняки: дис... канд. биол. наук. – М.: РГАУ - МСХА им. К.А. Тимирязева, 2019. – 131 с.
5. Дёмина О.С. Роль корневых выделений в аллелопатической активности подсолнечника (*Helianthus annuus*), ржи (*Secale cereale*) и люпина (*Lupinus spp.*): дис... канд. биол. наук. – М.: РГАУ – МСХА им. К.А. Тимирязева. – 2018. – 112 с.
6. Поляк Ю.М., Сухаревич В.И. Аллелопатические взаимоотношения растений и микроорганизмов в почвенных экосистемах // Успехи современной биологии. – 2019. – № 2. – С. 147-160.
7. Хаштай К.С., Калдыбаева А.К., Жумагалиева Ж.Ж. Значение фитонцидов растений для жизни и деятельности человека // Актуальные проблемы современности. – 2019. – №3(25). – С. 180-183.
8. Особенности биологии и возделывания ромашки аптечной (*Matricaria Chamomilla*) // Б.Р. Назмутдинов, Н.Н. Гибазов, Л.А. Хасанова, З.М. Хасанова // Вестник Башкирского государственного педагогического университета им. М. Акмуллы. – 2019. – №2 (50). – С. 12-16.
9. Изучение компонентного состава эфирного масла цветков ромашки аптечной, произрастающей в Узбекистане / А.А. Жураева, В.Н. Абдуллабекова, К.Ш. Мухитдинова, Д.Т. Гаибназарова // Вестник фармации. – 2018. – №2 (80). – С. 13-17.
10. Лебига Ю.А. Фармакологическое действие компонентов ромашки аптечной и ее использование в косметических средствах // Молодой ученый. – 2018. – № 49 (235). – С. 78-81.
11. Чегодаева Н.Д., Маскаева Т.А., Лабутина М.В. Аллелопатическое влияние *Matricaria Chamomilla* L. на посевные и ранние ростовые показатели пшеницы мягкой и ржи посевной // Успехи современного естествознания. – 2019. – №11. – С. 31-36.

Spisok ispol'zovanny`x istochnikov

1. Kondrat`ev M.N., Larikova Yu.S. Allelopatiya kak mexanizm vzaimodejstviya mezhdru rasteniyami, rasteniyami i nasekomu`mi, rasteniyami i mikroorganizmami // Agrarnaya nauka. – 2019. – №2. – S. 57-61.
2. Dyomina O.S., Larikova Yu.S., Kondrat`ev M.N. E`ffekt kornevy`x vy`delenij kul`turny`x rastenij na rost sorny`x vidov // Priroda. – 2018. – №1(1229). – С. 59-64.
3. Voroncova E.S. Ocenka vliyaniya e`kologicheskix mexanizmov, vy`zy`vaemy`x allelopatiej, na mikroorganizmy` i e`kologicheskuyu sredu // Meridian. – 2020. – №6 (40). – S. 3-5.
4. Skorokhodova A.N. Allelopaticheskij e`ffekt lekarstvenny`x rastenij na sornyaki: dis... kand. biol. nauk. – М.: RGAU - MSXA im. K.A. Timiryazeva, 2019. – 131 s.
5. Dyomina O.S. Rol` kornevy`x vy`delenij v allelopaticheskoj aktivnosti podsolnechnika (*Helianthus annuus*), rzhi (*Secale cereale*) i lyupina (*Lupinus spp.*): dis... kand. biol. nauk. – М.: RGAU – MSXA im. K.A. Timiryazeva. – 2018. – 112 s.
6. Polyak Yu.M., Suxarevich V.I. Allelopaticheskie vzaimootnosheniya rastenij i mikroorganizmov v pochvenny`x e`kosistemax // Uspexi sovremennoj biologii. – 2019. – № 2. – S. 147-160.
7. Xashtaj K.S., Kaldy`baeva A.K., Zhumagalieva Zh.Zh. Znachenie fitoncicidov rastenij dlya zhizni i deyatel`nosti cheloveka // Aktual`ny`e problemy` sovremennosti. – 2019. – №3(25). – S. 180-183.
8. Osobennosti biologii i vozdely`vaniya romashki aptechnoj (*Matricaria Chamomilla*) // B.R. Nazmutdinov, N.N. Gibazov, L.A. Xasanova, Z.M. Xasanova // Vestnik Bashkirskogo gosudarstvennogo pedagogicheskogo universiteta im. M. Akmully`. – 2019. – №2 (50). – S. 12-16.
9. Izuchenie komponentnogo sostava e`firnogo masla czvetkov romashki ap-technoj, proizrastayushhej v Uzbekistane / A.A. Zhuraeva, V.N. Abdullabekova, K.Sh. Muxitdinova, D.T. Gaibnazarova // Vestnik farmacii. – 2018. – №2 (80). – S. 13-17.
10. Lebiga Yu.A. Farmakologicheskoe dejstvie komponentov romashki aptechnoj i ee ispol`zovanie v kosmeticheskix sredstvax // Molodoj ucheny`j. – 2018. – № 49 (235). – S. 78-81.
11. Chegodaeva N.D., Maskaeva T.A., Labutina M.V. Allelopaticheskoe vliyanie *Matricaria Chamomilla* L. na posevny`e i rannie rostovy`e pokazateli pshenicy myagkoj i rzhi posevnoj // Uspexi sovremennogo estestvoznaniya. – 2019. – №11. – S. 31-36.

УДК 619:616.3

ПОСЛЕОПЕРАЦИОННАЯ ТЕРАПИЯ ПРИ ИНОРОДНЫХ ТЕЛАХ ЖЕЛУДОЧНО-КИШЕЧНОГО ТРАКТА МЕЛКИХ ДОМАШНИХ ЖИВОТНЫХ

СКОСЫРСКИХ Л.Н.,

кандидат ветеринарных наук, доцент, доцент кафедры незаразных болезней сельскохозяйственных животных Института биотехнологии и ветеринарной медицины ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья, Ljuniksa@yandex.ru.

СТЕПАНОВА Е.Д.,

ветеринарный врач клиники ООО «ВК «Добрые руки», infirmaignis@gmail.com.

Реферат. В статье рассмотрены эффективность двух схем лечения собак и кошек, подвергнутых энтеротомии по причине инородного тела пищеварительного тракта в условиях ветеринарных клиник г. Тюмени. У отобранных для исследования животных при изучении общего анализа крови наблюдали лейкоцитоз и повышение уровня нейтрофилов, гематокрита, гемоглобина и эритроцитов. Применяемые схемы лечения включали в себя внутривенное введение р-ра натрия хлорида 0,9%, глюкозы 5%, бутастима, квататела 0,4%, подкожное введение р-ра айнила 1%, прозерина 0,05%, местные применения р-ра хлоргексидина 0,05% и спрея тетрацицина. Сравнивали эффективность действия антибактериальных препаратов: цефтриаксона и синулоса RTU. В ходе лечения ежедневно проводился клинический осмотр животных и опрос их владельцев. Курс лечения 7 дней. После курса лечения (на 8-й день) брали пробы крови для общего анализа с целью контроля уровня лейкоцитов, нейтрофилов, гемоглобина, эритроцитов, гематокрита. Установлено, что обе схемы лечения эффективны и профилактируют послеоперационные осложнения у животных, однако первая схема с использованием цефтриаксона сокращает длительность выздоровления у всех животных на 1-2 дня.

Ключевые слова: кошка домашняя, собака домашняя, инородное тело, пищеварительный тракт, терапия.

POSTOPERATIVE THERAPY IN FOREIGN BODIES OF THE GASTROINTESTINAL TRACT OF SMALL PETS

Essay. The article considers the effectiveness of two treatment regimens for dogs and cats subjected to enterotomy due to a foreign body of the digestive tract in the conditions of veterinary clinics in Tyumen. Leukocytosis and increased levels of neutrophils, hematocrit, hemoglobin and red blood cells were observed in the animals selected for the study. Treatment regimens used included intravenous administration of sodium chloride p-p 0.9%, Glucose 5%, butastim, kwamatela 0.4%, subcutaneous administration of ainil p-p 1%, prozerin 0.05%, topical applications of Chlorhexidine p-p 0.05% and terramycin spray. The efficacy of ceftriaxone and sinulox RTU antibacterial drugs was compared. During treatment, animals were examined daily and interviewed by their owners. On day 8, blood samples were taken for general analysis to control the levels of white blood cells, neutrophils, hemoglobin, red blood cells, hematocrit. The data were tabulated and analysed. Based on the results obtained, it was concluded that both treatment regimens are effective and prevent postoperative complications in animals, however, the first regimen using ceftriaxone reduces the recovery time in all animals by 1-2 days.

Keywords: domestic cat, domestic dog, foreign body, digestive tract, therapy.

SKOSYRSKIKH L. N.,

Candidate of Veterinary Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Non-communicable Diseases of Farm Animals of the Institute of Biotechnology and Veterinary Medicine

of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education GAU Northern Trans-Urals, Ljuniksa@yandex.ru.

STEPANOVA E. D.,
veterinarian of the clinic of LLC "VK" Dobrye Ruki ", infirmagnosis@gmail.com.

Введение. Наличие одного или нескольких инородных тел в пищеварительном тракте животного - серьезное состояние, которое может как разрешиться само, так и привести к тяжелым последствиям. К последним относят воспаление, непроходимость, вызванную обтурацией, некроз, перфорацию, инвагинацию и даже летальный исход [1]. По этой причине факт установления наличия инородного предмета в организме животного - прямое показание к его удалению. Авторы выделяют 3 способа: медикаментозный - применение рвотных, спазмолитических и слабительных препаратов; инструментальный при помощи эндоскопической техники; хирургический путем рассечения стенки органа с последующим изъятием предмета [2, 3]. Стоит понимать на извлечении инородного тела терапия данного состояния не оканчивается - животным показан восстановительный период с соблюдением специальной диеты, обработкой швов и медикаментозным симптоматическим лечением, инфузионной терапией и введением антимикробных препаратов [4. - С. 414]. Однако конкретных схем лечения в литературных источниках не описывается, что затрудняет работу ветеринарных специалистов и делает актуальным вопрос о наличии доказательной базы при применении тех или иных лекарственных препаратов.

Материалы и методы. Исследования проводились в период с 2020 г. по 2021 г. на базе кафедры незаразных болезней сельскохозяйственных животных института биотехнологии и ветеринарной медицины ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья и в условиях двух ветеринарных клиник г.Тюмени: «Ветеринарная клиника имени Евгении Мамоновой» и ООО «VK «Добрые руки». При обследовании поступивших животных использовали как общие, так и специальные методы диагностики. Обязательным этапом при обследовании собак и кошек являлся сбор анамнеза, так как по его данным можно дифференцировать предполагаемые диагнозы. При описании клинической картины обращали внимание на: гиперсаливацию; снижение или отсутствие аппетита при наличии жажды; угнетение; наличие рвоты; отсутствие стула более суток; боли, проявляющиеся особо остро при пальпации. Учитывали, что инородные тела,

локализуемые в желудке, часто не проявляются никакими симптомами, пока не вызывают обструкцию сфинктеров [1]. Решающими выступали инструментальные методы диагностики: ультразвуковое обследование органов брюшной полости, рентгенологическая и эндоскопическая диагностика [2]. При необходимости прибегали к диагностической лапаротомии. Все данные об обследованных животных, у которых подтвердился диагноз «инородное тело пищеварительного тракта», были структурированы, статистически обработаны с использованием программы Microsoft Office Excel.

Результаты исследования. По данным амбулаторных карт за период с 2009 г. по 2021 г. в указанные клиники г. Тюмени поступило 187 мелких домашних животных с подтвержденным диагнозом "инородное тело пищеварительного тракта". Чаще всего у них диагностировали инородные тела в тонком кишечнике - 45,45%, но в некоторых случаях они занимали несколько отделов пищеварительного тракта - 9,63%. Таким пациентам было назначено комплексное лечение, включающее медикаментозную терапию и хирургическое вмешательство. Максимальный процент манипуляций по извлечению инородных тел пришелся на энтеротомию - 50,8%, но в случаях, когда у пациента обнаруживали линейное инородное тело или несколько инородных предметов, энтеротомию проводили вместе с гастротомией. Для изучения терапевтической эффективности выбранных схем лечения мелких домашних животных после проведения данной операции были сформированы 4 группы животных молодого возраста примерно одинаковой массы: 2 группы собак и 2 группы кошек, по 6 голов в каждой. Перед началом лечения у всех животных были взяты пробы крови для общего анализа (таблица 1).

Целью исследования было сравнение эффективности действия антибактериальных препаратов: цефтриаксона (цефалоспорины 3-го поколения) и синюлоксаRTU (амоксциллин (полусинтетический пенициллин) + клавулановая кислота). Дозы препаратов представлены в таблице 2.

**ДИАГНОСТИКА БОЛЕЗНЕЙ И ТЕРАПИЯ ЖИВОТНЫХ, ПАТОЛОГИЯ,
ОНКОЛОГИЯ И МОРФОЛОГИЯ ЖИВОТНЫХ**

Таблица 1 - Гематологические показатели крови животных опытных групп до лечения

Показатель	Собаки		Кошки	
	1 группа	2 группа	1 группа	2 группа
Гематокрит, %	63,0±2,2* ↑8	64,0±1,8* ↑9	54,1±1,5* ↑9,6	52,8±1,2* ↑8,3
Гемоглобин, г/дЛ	29,1±0,9* ↑11,1	28,3±1,7* ↑10,3	17,7±0,8* ↑12,3	19,9±1,2* ↑4,5
Эритроциты, 10 ¹² /л	13,6±0,7* ↑5,1	14,1±1,4* ↑5,6	14,8±0,3* ↑4,2	14,7±0,17* ↑4,1
Лейкоциты, 10 ⁹ /л	22,2±2,2* ↑6,2	21,17±0,7* ↑5,17	23,6±0,14* ↑4,1	26,1±1,5* ↑6,6
Эозинофилы, 10 ⁹ /л	0,8±0,15	0,5±,2	0,37±0,22	0,45±0,17
Нейтрофилы, 10 ⁹ /л	14,6±0,3* ↑2,6	14,7±0,4* ↑2,7	14,1±0,74* ↑1,6	16,4±0,13* ↑3,9
Лимфоциты, 10 ⁹ /л	3,2±1,1	2,8±1,3	3,4±2,5	5,5±0,8
Моноциты, 10 ⁹ /л	0,8±0,01	1,2±0,5	0,6±0,68	1,3±0,2

Примечание: «*» - за пределами физиологической нормы

Таблица 2 - Схемы лечения в послеоперационный период

Препараты	Собаки		Кошки	
	1 группа	2 группа	1 группа	2 группа
Натрия хлорида 0,9%-ный р-р + Глюкозы р-р 5%*	50-250 мл + 5-50 мл в зависимости от массы в/в 1 р/д на 3-5 дней		20-100 мл + 5-20 мл в зависимости от массы в/в 1 р/д на 3-5 дней	
Бутастима р-р	0,5-5 мл в/в в зависимости от массы 1 р/д на 3-5 дней		0,5-2,5 мл в/в в зависимости от массы 1 р/д на 3-5 дней	
Айнила р-р 1%	0,2 мл/кг п/к 1 р/с на 3 дня			
Прозерина р-р 0,05%	0,05 мл/кг п/к 2 р/сут на 1-3 дня при стойкой атонии кишечника			
Цефтриаксон	50 мг/кг в/м 1 р/д на 7 сут	-	50 мг/кг в/м 1 р/д на 7 сут	-
СинулоксRTU	-	8,75 мг/кг в/м / п/к 1 р/д на 7 сут	-	8,75 мг/кг в/м / п/к 1 р/д на 7 сут
Кваматела р-р 0,4%	0,25 мл/кг в/в на 7 дней			
Хлоргексидина р-р 0,05%	местно для обработки шва 1р/сут до заживления			
Тетрацилин спрей	местно для обработки шва 1р/2 сут до заживления			

Примечание: * - под контролем уровня глюкозы крови; « - » препарат не применяли в лечении.

Динамику изменения клинических признаков у животных опытных групп оценивали по ежедневному наблюдению за пациентами. При этом учитывали температуру тела и проводили общий осмотр животных, особое внимание уделяя оценке состояния

видимых слизистых оболочек и процесса заживления кожного шва. В таблице 3 представлены результаты по изучению динамики изменения клинической картины у собак и кошек опытных групп.

**ДИАГНОСТИКА БОЛЕЗНЕЙ И ТЕРАПИЯ ЖИВОТНЫХ, ПАТОЛОГИЯ,
ОНКОЛОГИЯ И МОРФОЛОГИЯ ЖИВОТНЫХ**

Таблица 3 - Анализ эффективности послеоперационной терапии

Критерии эффективности лечения (через ... дней лечения*)		Собаки n=6		Кошки n=6	
		1 группа	2 группа	1 группа	2 группа
Местные	Исчезновение признаков воспаления	4	6	5	6
	Рост грануляций	5	7	6	7
Общие	Общее клиническое улучшение	3	5	5	6
	Восстановление нормальной температуры тела	3	3	4	4
	Восстановление аппетита	4	5	4	5

Примечание: * - у 100% животных данной группы.

Таблица 4 - Гематологические показатели крови животных опытных групп после 7-ми дней лечения

Препараты	Собаки		Кошки	
	1 группа	2 группа	1 группа	2 группа
Гематокрит, %	42,0±3,2	40,0±3,5	32,0±3	31,0±3,5
Гемоглобин, г/дЛ	15,6±2,3	14,0±2,1	12,7±2,3	12,0±2,1
Эритроциты, 10 ¹² /л	6,9±1,25	6,7±1,3	7,99±1,5	7,0±1,2
Лейкоциты, 10 ⁹ /л	10,0±1,4	14,0±2,7* ↑2	14,99±2,7	19,3±2* верх.гр
Эозинофилы, 10 ⁹ /л	0,2±0,01	0,19±0,04	0,22±0,12	0,3±0,1
Нейтрофилы, 10 ⁹ /л	9,0±0,3	12,0±1,2* верх.гр	9,5±0,2	13,0±2,1* ↑0,5
Лимфоциты, 10 ⁹ /л	1,9±0,04	2,1±0,05	2,9±0,15	2,3±1
Моноциты, 10 ⁹ /л	0,5±0,13	0,7±0,2	0,25±0,09	0,28±0,1

Примечание: «*» - за пределами физиологической нормы

Анализируя данные у собак, можно отметить, что на 3-й день лечения у всех животных нормализовалась температура тела, а животные 1-й группы проявляли активность, что свидетельствует об улучшении их общего состояния. На следующие сутки у этих особей восстановился аппетит. У всех собак 2-й группы нормальную активность и аппетит отмечали на 5 сутки. Заживление шва у животных первой группы произошло на 2 дня быстрее.

У кошек температура тела была повышенной и/или на верхней границе нормы у всех животных обеих групп до 4-го дня лечения. Общее состояние и начало формирования грануляционной ткани произошло быстрее в 1-й группе, чем во 2-й (5 и 6 день соответственно). Стягивание краев шва в 1-й группе началось к 7-му дню лечения, в то время как у животных 2-й группы этот процесс происходил медленнее.

На следующий день после курса лечения у животных осуществляли забор биоматериала для ОАК (таблица 4).

Из таблицы 4 видно, что у животных всех групп уровень эритроцитов и гемоглобина после 7-го дня лечения пришел в норму. У животных 1-х групп уровень лейкоцитов снизился и достиг физиологической нормы, 2-й группы - снизился, но превышал показатели нормы. Поэтому было решено продлить курс лечения препаратом синулкс до 10-ти дней у тех животных 2-й группы, скорость заживления шва и восстановление нормального уровня лейкоцитов и нейтрофилов которых к последнему дню лечения не была достигнута.

Выводы. Схема лечения животных, подвергнутых энтеротомии, включающая использование р-ра Натрия хлорида 0,9% и Глюкозы 5%, р-ра бутастима, р-ра айнила 2%, прозерина 0,05%, цефтриаксона и кваматела 0,4% способствовала более быстрому заживлению шва, восстановлению уровня гематокрита, гемоглобина и эритроцитов и снижению клеток воспаления, по сравнению со схемой, в которой в качестве антибактериального средства использовали синулкс RTU.

Список использованных источников

1. Рогозина Е.И. Инородные тела в желудочно-кишечном тракте животных. - Клиника ветеринарной стоматологии и пластической хирургии доктора Гиль [Электронный ресурс] // Режим доступа: <https://gilvet.ru/stati/inorodnye-tela-v-zhkt-zhivotnyh/>.
2. Бауэр О.Д., Колосова О.В. Сравнительная оценка способов извлечения инородных тел из органов переднего отдела желудочно-кишечного тракта собак // Основы и перспективы органических биотехнологий. - 2020. - № 2. - С. 3-12.
3. Степанова Е.Д., Скосырских Л.Н. Особенности лечения пациентов с инородными телами пищеварительного тракта // Актуальные вопросы науки и хозяйства: Новые вызовы и решения, 2021. - С. 240-246.
4. Оперативная хирургия у животных: учебник для вузов / Б.С. Семенов, В.Н. Виденин, А.Ю. Нечаев [и др.]. – СПб.: Лань, 2021. - 704 с.
5. Евдокимова О.С. Инородные тела в верхних отделах ЖКТ // VetPharma, 2011. - № 2. - С. 86-89.
6. Инжуватова М.В., Новикова К.О., Власова Т.Е. Гастроскопия в ветеринарии // В мире научных открытий. - Ульяновск: УГСХА им. П.А. Столыпина, 2015. - Том IV. - Часть 1. - С. 38-43.
7. Зверев Д.В. Алгоритм диагностики и лечения животных с инородными телами в желудочно-кишечном тракте // Наука, техника и образование. - 2016. - №2 (20). - С. 198-199.
8. Степанова Е.Д., Скосырских Л.Н. Особенности диагностики наличия инородных тел в пищеварительном тракте мелких домашних животных // Актуальные вопросы науки и хозяйства: Новые вызовы и решения, 2021. - С. 235-240.

Spisok ispol`zovanny`x istochnikov

1. Rogozina E.I. Inorodny`e tela v zheludochno-kishechnom trakte zhivotny`x. - Klinika veterinarnoj stomatologii i plasticheskoj xirurgii doktora Gil` [E`lektronny`j resurs] // Rezhim dostupa: <https://gilvet.ru/stati/inorodnye-tela-v-zhkt-zhivotnyh/>.
2. Baue`r O.D., Kolosova O.V. Sravnitel`naya ocenka sposobov izvlecheniya inorodny`x tel iz organov perednego otdela zheludochno-kishechnogo trakta sobak // Osnovy` i perspektivy` organicheskix biotexnologij. - 2020. - № 2. - S. 3-12.
3. Stepanova E.D., Skosy`rskix L.N. Osobennosti lecheniya pacientov s inorodny`mi telami pishhevaritel`nogo trakta // Aktual`ny`e voprosy` nauki i xozyajstva: Novy`e vy`zovy` i resheniya, 2021. - S. 240-246.
4. Operativnaya xirurgiya u zhivotny`x: uchebnik dlya vuzov / B.S. Semenov, V.N. Videnin, A.Yu. Nechaev [i dr.]. – SPb.: Lan`, 2021. - 704 s.
5. Evdokimova O.S. Inorodny`e tela v verxnix otdelax ZhKT // VetPharma, 2011. - № 2. - S. 86-89.
6. Inzhuvatova M.V., Novikova K.O., Vlasova T.E. Gastroskopiya v veterinarii // V mire nauchny`x otkry`tij. - Ul`yanovsk: UGSXA im. P.A. Stoly`pina, 2015. - Tom IV. - Chast` 1. - S. 38-43.
7. Zverev D.V. Algoritm diagnostiki i lecheniya zhivotny`x s inorodny`mi telami v zheludochno-kishechnom trakte // Nauka, texnika i obrazovanie. - 2016. - №2 (20). - S. 198-199.
8. Stepanova E.D., Skosy`rskix L.N. Osobennosti diagnostiki nalichiya inorodny`x tel v pishhevaritel`nom trakte melkix domashnix zhivotny`x // Aktual`ny`e voprosy` nauki i xozyajstva: Novy`e vy`zovy` i resheniya, 2021. - S. 235-240.

УДК 636.2. 082.24 : 591.111.05

**ДИНАМИКА АКТИВНОСТИ ТРАНСАМИНАЗ, ЛАКТАТДЕГИДРОГЕНАЗЫ
И ЩЕЛОЧНОЙ ФОСФАТАЗЫ У ТЁЛОЧЕК,
ПОЛУЧЕННЫХ ОТ РАЗНОПРОДУКТИВНЫХ КОРОВ**

ЕРЕМЕНКО В.И.,

доктор биологических наук, профессор, ФГБОУ ВО Курская ГСХА; vic.eriomenko@yandex.ru.

ГОРОЖАНКИНА Г.А.,

аспирант, ФГБОУ ВО Курская ГСХА.

СКОБЕЛЕВ В.С.,

аспирант, ФГБОУ ВО Курская ГСХА.

Реферат. Научно-производственный опыт был проведен на телочках голштинизированной черно-пестрой породы, которые были получены от коров с высокой и относительно низкой молочной продуктивностью в количестве по 10 голов от каждой продуктивной группы. Образцы крови у животных отбирали из хвостовой вены до утреннего кормления при рождении в 3-х, 6-ти и 12-ти месячном возрасте. В образцах крови определяли активность ферментов трансаминаз (АЛТ, АСТ), лактатдегидрогеназы и щелочной фосфатазы. Установлено, что с увеличением возраста телочек от рождения до 12-ти месяцев активность трансаминаз, лактатдегидрогеназы и щелочной фосфатазы постепенно увеличивается. У телочек, полученных от коров с высокой молочной продуктивностью активность трансаминаз, лактатдегидрогеназы и щелочной фосфатазы во все периоды роста от рождения и до 12 месячного возраста выше по сравнению с телочками, полученными от коров с относительно низкой молочной продуктивностью. Статистически достоверные различия по АЛТ между подопытными группами были отмечены в возрасте 6-ти и 12-ти месяцев, а по АСТ, ЛДГ и ЩФ такие различия были отмечены в 12-ти месячном возрасте ($P < 0,05$).

Ключевые слова: телочки, трансаминазы, (АЛТ, АСТ), лактатдегидрогеназа, щелочная фосфатаза.

**DYNAMICS OF ACTIVITY OF TRANSAMINASES, LACTATE DEHYDROGENASE AND
ALKALINE PHOSPHATASE IN HEIFERS OBTAINED FROM MULTIPRODUCTIVE COWS**

EREMENKO V.I.,

Doctor of Biological Sciences, Professor, Kursk State Agricultural Academy;
vic.eriomenko@yandex.ru.

GOROZHANKINA G.A.,

postgraduate student, Kursk State Agricultural Academy.

SKOBELEV V.S.,

postgraduate student, Kursk State Agricultural Academy.

Essay. The research and production experiment was carried out on heifers of Holstein black-and-white breed, which were obtained from cows with high and relatively low milk productivity in the number of 10 heads from each productive group. Blood samples from animals were taken from the caudal vein before morning feeding at birth at 3, 6 and 12 months of age. The activity of transaminase enzymes (ALT, AST), lactate dehydrogenase and alkaline phosphatase was determined in blood samples. It was found that with an increase in the age of heifers from birth to 12 months, the activity of transaminases, lactate dehydrogenase and alkaline phosphatase gradually increases. In heifers obtained from cows with high milk productivity, the activity of transaminases, lactate dehydrogenase and alkaline phosphatase in all growth periods from birth to 12 months of age is higher compared to heifers obtained from cows with relatively low milk productivity. Statistically significant differences in ALT

between the experimental groups were noted at the age of 6 and 12 months, and for AST, LDH and alkaline phosphatase, such differences were noted at 12 months of age ($P < 0.05$).

Keywords: heifers, transaminases, (ALT, AST), lactate dehydrogenase, alkaline phosphatase.

Введение. Интенсивное развитие молочно-го скотоводства и ускорение темпов совершенствования селекционно-продуктивных качеств молочного скота вызывает необходимость поиска тестов для раннего прогнозирования будущей молочной продуктивности крупного рогатого скота [1, 2, 3, 4]. Познание физиолого-биохимических особенностей формирования продуктивных качеств животных с учетом взаимодействия ключевых ферментов крови дает более широкие возможности познания высокой молочной продуктивности скота [5, 6]. Как известно, свое действие гены осуществляют через ферментные системы организма. Через ключевые ферменты крови гены воздействуют на клеточный метаболизм и тем самым обуславливают определенный уровень продуктивности животного. В настоящее время имеются работы, где установлены взаимосвязи отдельных биохимических показателей крови с уровнем продуктивности лактирующих коров [7]. По данным А.И. Прудова и Н.И. Романенко использование показателей крови как показателей к традиционным зоотехническим в селекционной работе являются перспективным направлением [8]. По показателям крови можно судить о направленности и интенсивности метаболических процессов и как следствие об уровне продуктивности животных [9, 10]. Изучение взаимодействий между ферментами системами в скотоводстве являются основной селекционной работы начиная с раннего возраста животных. В связи с этим изучение уровня активности трансаминаз, лактатдегидрогеназы и щелочной фосфатазы в онтогенезе является актуальным направлением в изучении раннего прогнозирования будущей молочной продуктивности животных.

Цель. Изучить уровень активности трансаминаз (АЛТ, АСТ), лактатдегидрогеназы и щелочной фосфатазы у растущих телочек, полученных от коров с разным уровнем молочной продуктивности.

Материал и методика исследования. Научно-производственный опыт был проведен

на телочках голштинизированной чернопестрой породы, полученных от коров с высокой и относительно низкой молочной продуктивностью в количестве по 10 голов от каждой группы. В первой в высокопродуктивной группе коров за лактацию удой был более 9 тыс. кг, а во второй группе около 4,5 тыс. кг. Кормление и содержания животных было одинаковым. Кровь у животных отбирали из хвостовой вены до утреннего кормления при рождении в 3-х, 6-ти и 12-ти месячном возрасте. В образцах крови определяли активность ферментов трансаминаз (АЛТ, АСТ), лактатдегидрогеназы и щелочной фосфатазы на биохимическом анализаторе «Saphire 400» с использованием реактивов фирмы «Bio Systems». Полученные результаты исследований были обработаны с использованием критерия Стьюдента в компьютерной программе Microsoft Excel.

Аланинаминотрансфераза. Результаты исследования аланинаминотрансферазы представлены на рисунке 1. Как видно из этих данных активность фермента у телочек независимо от их происхождения от рождения до 12-ти месячного возраста постепенно увеличивается. В сравнительном аспекте видно, что во все периоды роста активность аланинаминотрансферазы была выше у телочек первой подопытной группы. Эти животные были получены от более высокоудойных коров. В возрасте 6-ти и 12-ти месяцев различия между подопытными группами телочек были отмечены статистически достоверными ($P < 0,05$).

Так в 3-х, 6-ти и 12-ти месячном возрасте активность фермента в первой группе составляла $264 \pm 5,7$ нкат/л, $301 \pm 6,6$ нкат/л и $326 \pm 6,2$ нкат/л соответственно. В сравниваемой группе телочек активность указанного фермента в начале опыта была на уровне $214,6 \pm 4,1$ нкат/л. В дальнейшем с увеличением возраста этот показатель постепенно увеличивался и в 12-ти месячном возрасте составил $308 \pm 5,5$ нкат/л. Статистически достоверные различия между подопытными группами были отмечены в возрасте 6-ти и 12-ти месяцев.

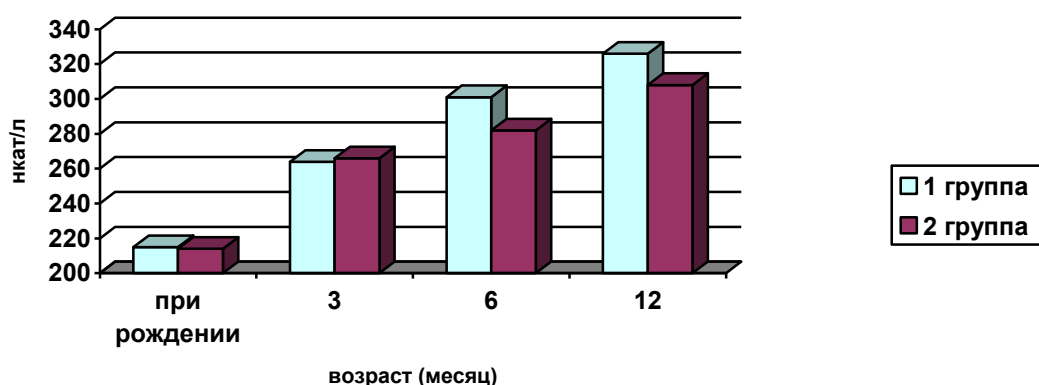


Рисунок 1 - Динамика активности аланинаминотрансферазы у растущих телочек

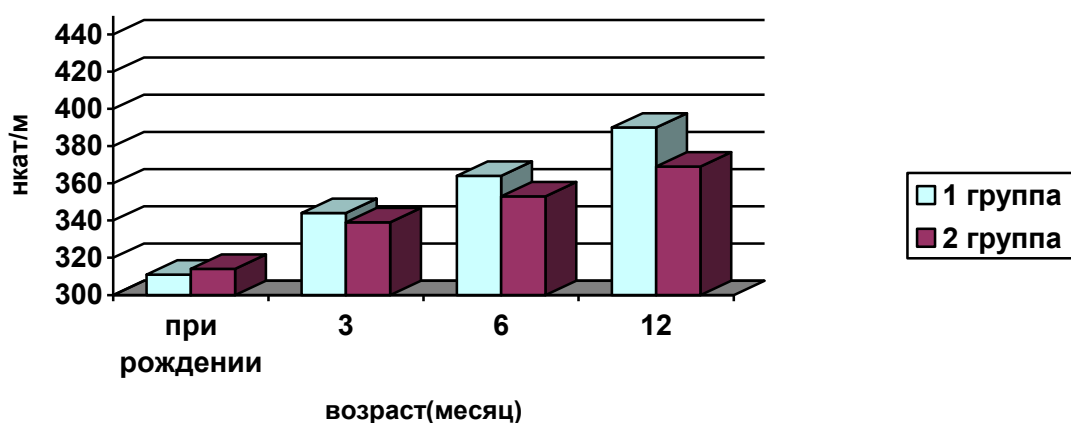


Рисунок 2 - Динамика активности аспаратаминотрансферазы у растущих телочек

Аспаратаминотрансфераза. Динамика активности АСТ у растущих телочек приведена на рисунке 2.

Из данных, приведенных на рисунке 2 видно, что в первой группе при рождении активность АСТ составила $311 \pm 6,2$ нкат/л. К 3-х месячному возрасту она увеличилась и составила $344 \pm 5,8$ нкат/л. В 6-ти месячном возрасте активность фермента достигла $364 \pm 6,6$ нкат/л, а в 12-ти месячном возрасте активность фермента возросла до уровня $390 \pm 6,3$ нкат/л.

Во второй группе телочек активность АСТ при рождении составила $314 \pm 5,7$ нкат/л, а в 3-х месячном возрасте она увеличилась на 25 нкат/л и составила $339 \pm 6,1$ нкат/л. К 6-ти месячному возрасту активность фермента увеличилась до $353 \pm 6,2$ нкат/л, а к 12-ти месячному возрасту до $369 \pm 5,8$ нкат/л.

Различия между группами телочек в 12-ти месячном возрасте были статистически достоверными ($P < 0,05$).

Таким образом, активность трансаминаз в обеих группах, телочек во все возрастные периоды была выше у телочек, полученных от первой высокопродуктивной группы коров.

Лактатдегидрогеназа. В 1-ой группе в начале опыта активность ЛДГ составила $2,7 \pm 0,02$ мккат/л, а к 3-х месячному возрасту она увеличилась до $3,3 \pm 0,12$ мккат/л (рисунок 3). К 12-ти месячному возрасту активность исследуемого фермента постепенно увеличивалась и составила к этому возрасту $3,9 \pm 0,15$ мккат/л.

Во второй группе подопытных телочек активность фермента ЛДГ при рождении составила $2,6 \pm 0,10$ мккат/л, а в 3-х месячном возрасте $3,1 \pm 0,80$ мккат/л. В 6-ти месячном возрасте активность фермента составляла $3,4 \pm 0,12$ мккат/л, а к 12-ти месячному возрасту ЛДГ достигала значения $3,5 \pm 0,13$ мккат/л, что на 0,1 мккат/л больше, чем в 6-ти месячном возрасте.

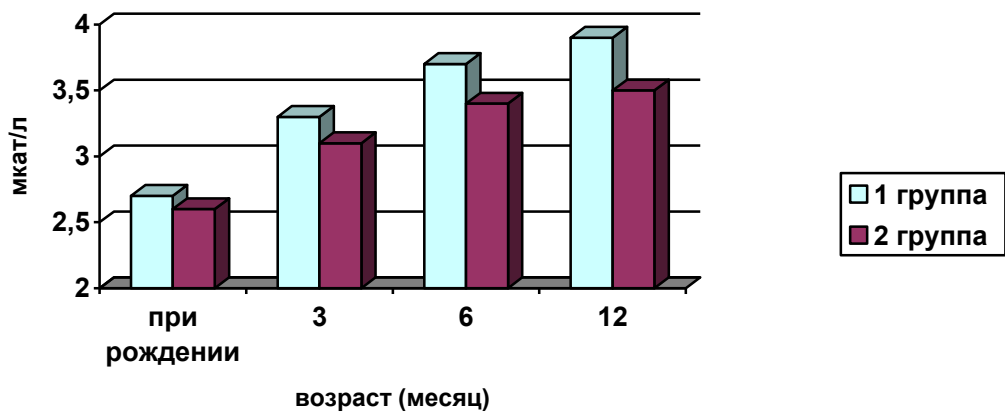


Рисунок 3 - Динамика активности лактатдегидрогеназы у растущих телочек

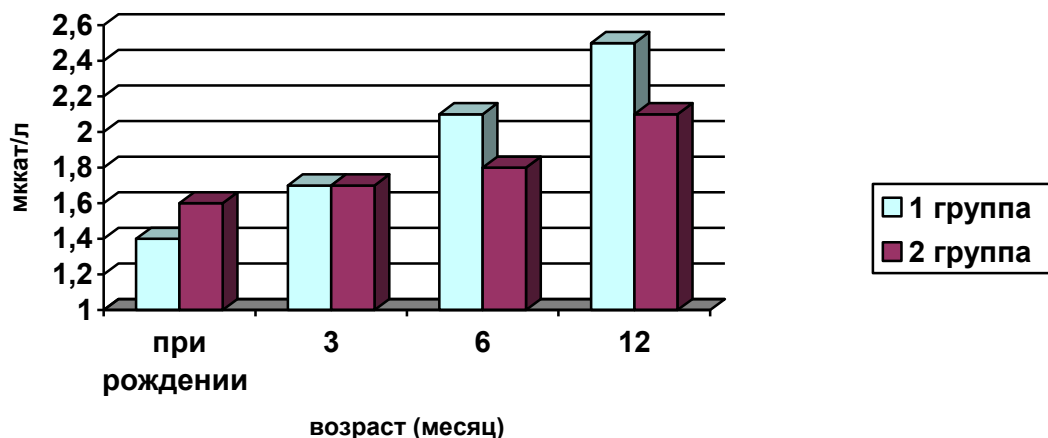


Рисунок 4 - Динамика активности щелочной фосфатазы у растущих телочек

Пик активности фермента в обеих группах телочек был в 12-ти месячном возрасте. Активность ЛДГ у телочек 1-ой группы, была выше, чем во 2-ой группе телочек.

Щелочная фосфатаза. Активность щелочной фосфатазы у подопытных телочек в начале опыта различалась незначительно. В 1-ой группе она была на уровне $1,4 \pm 0,1$ мкат/л, а во 2-ой группе немного выше и составила $1,6 \pm 0,1$ мкат/л. К 3-х месячному возрасту активность ЩФ в подопытных группах была одинаковой $1,7 \pm 0,12$ мкат/л. К 6-ти месячному возрасту активность ЩФ увеличилась. В этом возрасте в первой группе телочек она составляла $2,1 \pm 0,11$ мкат/л, а во второй $1,8$ мкат/л. В 12-ти месячном возрасте различия между подопытными группами были статистически достоверны ($P < 0,05$). В 1-ой группе телочек показатель активности фермента составил $2,5 \pm 0,12$ мкат/л, а во второй группе

был ниже на $0,4$ мкат/л и был на уровне $2,1 \pm 0,12$ мкат/л.

Таким образом, полученные результаты по определению активности ЩФ у подопытных телочек, которые были получены от лактирующих коров разного уровня продуктивности показывает, что в период от рождения до 12-ти месячного возраста активность ЩФ увеличивается независимо от происхождения телочек. Следует отметить, что у телочек, полученных от высокопродуктивных коров, активность ЩФ в шести и двенадцатимесячном возрасте отмечена как более высокая, а в возрасте двенадцати месяцев эти различия были статистически достоверными ($P < 0,05$).

Выводы. 1. С увеличением возраста телочек от рождения до 12 месяцев активность трансаминаз (АЛТ, АСТ), лактатдегидрогеназы и щелочной фосфатазы постепенно увеличивается.

2. У телочек, полученных от коров с высокой молочной продуктивностью активность трансаминаз, лактатдегидрогеназы и щелочной фосфатазы во все периоды роста от рождения и до 12 месячного возраста выше по сравнению с телочками, полученными от коров с относительно низкой продуктивностью.

Список использованных источников

1. Дмитриев В.Б., Бойков Ю.В., Решетова Т.В. Стратегия отбора в молочном скотоводстве // Современные методы повышения продуктивности сельскохозяйственных животных: Сб. науч. тр. ВНИИ генетики и разведения с.-х. животных. – СПб., 2001. – С.83-89.
2. Легошин Г.П., Обухова Л.С. Эффективность отбора телок по биохимическим показателям крови, происхождению и собственной продуктивности за первую лактацию // Бюл.науч. работ ВНИИ животноводства. – М. – Дубровицы, 1975. – Вып. 42. – С. 46-50.
3. Кудрин А.Г. Фермент АСТ сыворотки крови как прогнозирующий фактор продуктивности у коров //Сельскохозяйственная биология. – 2001. - №4. – С.45-49.
4. Кудрин А.Г. Молочность высокопродуктивных коров и ферменты сыворотки крови // Зоотехния. – 2000. - №1. – С. 11-13.
5. Eremenko V.I., Gatilova Yu.I., Blednova A.V., Steblovskaya S.Yu. and Shvets G.I. Enzyme blood profile in lactating cows of different bulls' genetic lines // E3S Web of Conferences 282, 03007 (2021) EFSC2021
6. Кудрин А.Г. Фермент АСТ сыворотки крови как признак селекции // Молочное и мясное скотоводство. – 2001. - №4. – С. 24-25.
7. Еременко В.И., Горожанкина Г.А., Стебловская С.Ю. Активность аспаратаминотрансферазы в крови лактирующих коров с разным уровнем продуктивности // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии - 2020. - №6. - С. 24-26.
8. Прудов А.И., Романенко Н.И. Интерьерные показатели в селекции и разведении молочного скота // Интерьерные признаки сельскохозяйственных животных и их использование в селекционно-племенной работе /Сб.тр. ВНИИ племенного дела. – М., 1985. – С. 3-13.
9. Крылова Г.Н., Щеглов Е.В. Контроль обмена веществ по биохимическому составу крови // Животноводство. – 1986. - №8. – С.46-47.
10. Лосева Т.В. Активность щелочной фосфатазы и липазы в сыворотке крови // Реактивность и адаптация животных: Межвуз.сб.науч.тр. – М., 1989. – С.94-95.

Spisok ispol`zovanny`x istochnikov

1. Dmitriev V.B., Bojkov Yu.V., Reshetova T.V. Strategiya otbora v molochnom skotovodstve // Sovremennyy`e metody` povu`sheniya produktivnosti sel`skoxozyajstvenny`x zhivotny`x: Sb. nauch. tr. VNIИ genetik i razvedeniya s.-x. zhivotny`x. – SPb., 2001. – S.83-89.
2. Legoshin G.P., Obuxova L.S. E`ffektivnost` otbora telok po bioximicheskim pokazatelyam krovi, proisxozhdeniyu i sobstvennoj produktivnosti za pervuyu laktaciyu // Byul.nau. rabot VNIИ zhivotnovodstva. – M. – Dubrovicy, 1975. – Vy`p. 42. – S. 46-50.
3. Kudrin A.G. Ferment AST sy`vorotki krovi kak prognoziryuyushhij faktor produktivnosti u korov //Sel`skoxozyajstvennaya biologiya. – 2001. - №4. – S.45-49.
4. Kudrin A.G. Molochnost` vy`sokoproduktivny`x korov i fermenty` sy`vorotki krovi // Zootexniya. – 2000. - №1. – S. 11-13.
5. Eremenko V.I., Gatilova Yu.I., Blednova A.V., Steblovskaya S.Yu. and Shvets G.I. Enzyme blood profile in lactating cows of different bulls' genetic lines // E3S Web of Conferences 282, 03007 (2021) EFSC2021

6. Kudrin A.G. Ferment AST sy`vorotki krovi kak priznak selekcii // Molochnoe i myasnoe skotovodstvo. – 2001. - №4. – S. 24-25.

7. Eremenko V.I., Gorozhankina G.A., Steblovskaya S.Yu. Aktivnost` aspartataminotransferazy` v krovi laktiruyushhix korov s razny`m urovnem produktivnosti // Vestnik Kurskoj gosudarstvennoj sel'skoxozyajstvennoj akademii - 2020. - №6. - S. 24-26.

8. Prudov A.I., Romanenko N.I. Inter`erny`e pokazateli v selekcii i razvedenii molochnogo skota // Inter`erny`e priznaki sel'skoxozyajstvenny`x zhivotny`x i ix ispol`zovanie v selekcionno-plemennom rabote /Sb.tr. VNII plemennogo dela. – M., 1985. – S. 3-13.

9. Kry`lova G.N., Shheglov E.V. Kontrol` obmena veshhestv po bioximicheskomu sostavu krovi // Zhivotnovodstvo. – 1986. - №8. – S.46-47.

10. Loseva T.V. Aktivnost` shhelochnoj fosfatazy` i lipazy` v sy`vorotke krovi // Reaktivnost` i adaptaciya zhivotny`x: Mezhvuz.sb.nauch.tr. – M., 1989. – S.94-95.

УДК 612.1.07:618.14.085

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ФИКСИРУЮЩЕГО УСТРОЙСТВА ПРИ ЛЕЧЕНИИ КОРОВ С ВЫПАДЕНИЕМ ВЛАГАЛИЩА

СЕИН О.Б.,

доктор биологических наук, профессор кафедры хирургии и терапии,
ФГБОУ ВО Курская ГСХА, тел. 53-15-55.

КОЛОМИЙЦЕВ С.М.,

кандидат ветеринарных наук, доцент, заведующий кафедрой хирургии и терапии,
ФГБОУ ВО Курская ГСХА, тел. 53-15-55.

ШВЕЦ Г.И.,

кандидат биологических наук, доцент кафедры хирургии и терапии ФГБОУ ВО Курская ГСХА,
тел. 53-15-55.

ШИКИНА А.О.,

студент факультета ветеринарной медицины, ФГБОУ ВО Курская ГСХА, тел. 53-15-55.

Реферат. Описывается конструкция устройства для фиксации влагалища при его выпадении у коров, разработанного авторами (Патент РФ № 2409017. - 2011 г.). Данное устройство выполнено в виде регулируемого трезубца с острыми дугообразными иглами, пропущенными через отверстия, имеющиеся в двух губкообразных планках и неподвижно закрепленными посредством гаек. Способ фиксации вправленного влагалища заключается в прокалывании половых губ животного и выведении игл наружу на расстоянии 2-3 см от места перехода слизистой в кожу. На выведенные иглы надевается съемная планка и пропускаются поверх половых губ направляющие, которые фиксируются на неподвижной и подвижной планках для регулирования расстояния между ними. После фиксации устройства на острые концы игл надевают защитные колпачки. Производственная апробация разработанного устройства показала, что оно упрощает процесс фиксации вправленного влагалища у коров и его можно рекомендовать к широкому использованию в практике ветеринарного акушерства.

Ключевые слова: коровы, фиксирующее устройство, регулируемые трезубцы, дугообразные иглы, губкообразные планки, выпадение влагалища, фиксация влагалища.

USE OF THE RETAINING DEVICE WHEN TREATING COWS WITH VAGINA LOSS

SEIN O.B.,

Doctor of Biological Sciences, Professor of the Department of Surgery and Therapy,
FSBEI HE Kursk State Agricultural Academy, tel. 53-15-55.

KOLOMIYTSEV S.M.,

Candidate of Veterinary Sciences, Associate Professor, Head of the Department of Surgery and Therapy,
FSBEI HE Kursk State Agricultural Academy, tel. 53-15-55.

SHVETS G.I.,

Candidate of Biological Sciences, Associate Professor of the Department of Surgery and Therapy, Kursk State Agricultural Academy, tel. 53-15-55.

SHIKINA A.O.,

student of the Faculty of Veterinary Medicine, Kursk State Agricultural Academy, tel. 53-15-55.

Essay. The design of a device for fixing the vagina in case of its prolapse in cows, developed by the authors (RF Patent No. 2409017. - 2011), is described. This device is made in the form of an adjustable tri-

dent with sharp arcuate needles passed through the holes in the two sponge-like strips and fixed by means of nuts. The method of fixing the adjusted vagina consists in piercing the labia of the animal and removing the needles outward at a distance of 2-3 cm from the place where the mucous membrane passes into the skin. A removable bar is put on the withdrawn needles and guides are passed over the labia, which are fixed on a fixed and movable bar to adjust the distance between them. After fixing the device, protective caps are put on the sharp ends of the needles. Industrial testing of the developed device has shown that it simplifies the process of fixing the adjusted vagina in cows and can be recommended for widespread use in the practice of veterinary obstetrics.

Keywords: cows, fixation device, adjustable tridents, arched needles, spongy bars, vaginal prolapse, vaginal fixation.

Введение. Несмотря на развитие современного животноводства, болезни репродуктивных органов у коров остаются актуальной проблемой. Это связано с тем, что условия содержания и кормления животных на крупных специализированных комплексах все в большей степени отделяют животных от естественных условий. Преобладание в рационах концентратов и адинамия характерны для современного животноводства. Это в свою очередь приводит к различным патологиям, в том числе и заболеваниям репродуктивных органов. Одним из таких заболеваний является выпадение влагалища у коров (prolapsus), которое до сих пор остается в центре внимания ветеринарных специалистов.

В настоящее время значительно расширились представления об этиологии и патогенезе развития выпадения влагалища у коров, появился ряд теоретических обоснований данной патологии. Однако ни одна из существующих теорий не раскрывает все причины возникновения пролапса. По-прежнему к основным располагающим факторам относится беременность и роды осложнившиеся повышением внутрибрюшного давления, расслаблением фиксирующего аппарата половых органов (растяжение широкой маточной связки, маточной брыжейки), а также в результате понижения тонуса клетчатки, окружающей влагалище [1-5].

При выпадении влагалища патологические изменения обычно отсутствуют. Однако при повреждении слизистой оболочки и проникновении микрофлоры нередко развивается серозный вагинит, который сопровождается отеком тканей, выделением серозного экссудата, точечными кровоизлияниями на слизистой оболочке.

Если животному не оказывать помощь, то процесс усугубляется, развивается катарально-гнойный вагинит, дифтеритический и флегмонозный вагиниты. Лечение при осложнениях выпадения влагалища может затянуться, нередко таких животных выбраковывают поэтому

своевременное оказание помощи коровам при данной патологии имеет большое практическое значение [6-8].

Для оказания помощи животным с данной патологией в практике ветеринарного акушерства известны различные способы фиксации вправленного влагалища у коров после его выпадения. Например, известен способ фиксации влагалища с использованием веревочной или металлической петли, которую накладывают на вульву после вправления влагалища и закрепляют с помощью тесьмы и подпруги [1, 2, 4]. Недостатком этого способа является то, что петля может смещаться в сторону, что приводит к повторному выпадению влагалища. В свою очередь, длительное использование петель может вызывать образование пролежней.

Существует также оперативный способ с наложением швов на половые губы. Для этого применяют валиковидные, петлевидные и крестные швы. Однако при потугах может произойти разрыв тканей вульвы после их прорезания нитями шовного материала [4, 10].

Известен способ фиксации вправленного влагалища с использованием фиксатора Минчева, который имеет вид металлического стержня с фиксирующими дисками на концах. При этом один из дисков закреплен стационарно, а другой съемный. Недостатком данного устройства является сложность и трудоемкость выполнения операции, травмирование у животного тканей крупы в области малой седалищной вырезки, вероятность повреждения прямой кишки.

Целью настоящей работы являлось проведение лечения коров с выпадением влагалища с использованием фиксационного устройства собственной конструкции.

Материал и методы исследования. Экспериментальную часть работы проводили в условиях учебно-опытного хозяйства «Знаменское» Курской государственной сельскохозяйственной академии имени И. И. Иванова. Объектом исследований являлись коровы черно-пестрой

ДИАГНОСТИКА БОЛЕЗНЕЙ И ТЕРАПИЯ ЖИВОТНЫХ, ПАТОЛОГИЯ, ОНКОЛОГИЯ И МОРФОЛОГИЯ ЖИВОТНЫХ

породы разного возраста с послеродовым выпадением влагалища. Лечение животных осуществляли по мере возникновения заболевания. Всего под наблюдением находилось 5 коров. Все больные животные содержались в типовых помещениях и получали рацион, сбалансированный по питательным минеральным и витаминным компонентам.

Лечение больных животных проводили комплексное. Оно включало эпидуральную низкую сакральную анестезию, туалет наружных половых органов, вправление влагалища и его фиксацию с использованием устройства на-

шей конструкции (Патент РФ № 2409017. – 2011 г.). Данное устройство имеет вид трезубца (рисунки 1; 2) с острыми дугообразными иглами 1, которые пропущены через отверстия в двух губкообразных планках 2, 3 и неподвижно закреплены тупыми концами в отверстиях планки с помощью гаек 4. Другая планка выполнена съемной 5 и свободно передвигается по иглам. При этом иглы 1 имеют дугообразную форму, что обеспечивает более удобный прокол тканей половых губ животного. Плоская форма планок 2, 3 обеспечивает их плотное прилегание к телу животного.



Рисунок 1 – Общий вид устройства для фиксации влагалища у коров

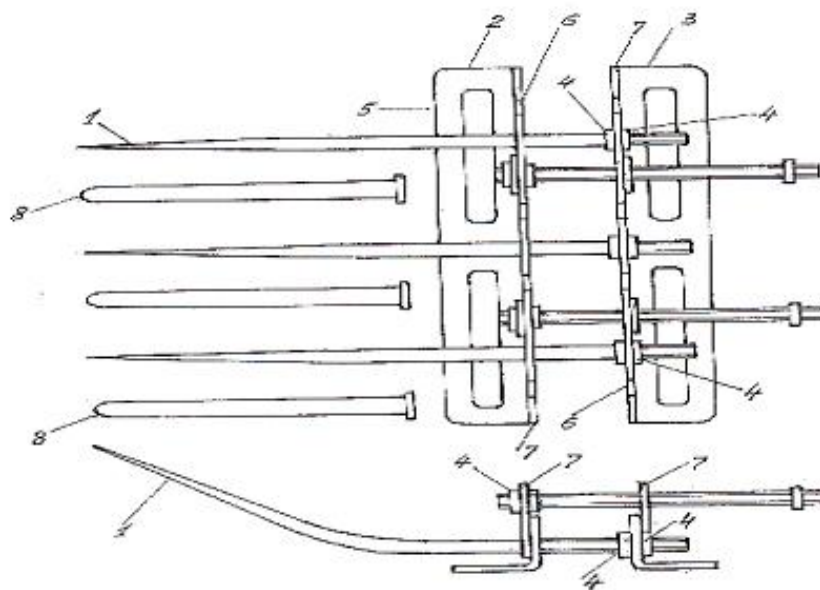


Рисунок 2 – Схема устройства для фиксации влагалища у коров

Отверстия в планках 6 позволяют регулировать расстояние между иглами путем установки их в каждом отверстии или через одно отверстие. Расстояние между планками также регулируется передвижением съемной планки по иглам и движением направляющих, пропущенных через отверстия 6 в ушках 7, попарно закрепленных на планках. Направляющие фиксируются на ушках подвижной и неподвижной планок гайками. Конструкция устройства позволяет регулировать его размер и степень раскрытия половой щели. Само устройство выполнено из металла. После его фиксации на теле животного на иглы надеваются пластмассовые защитные колпачки для предотвращения травмирования других животных.

До начала лечения и после фиксации влагалища с использованием устройства за животными проводили регулярное наблюдение. Учитывали общее состояние, определяли клинические параметры.

Результаты исследования. Сбор анамнестических данных и их анализ показал, что выпадение влагалища у коров в учебно-опытном хозяйстве Курской ГСХА имени И.И. Иванова «Знаменское» регистрируется относительно редко. Все пять случаев данного заболевания отличались у многорожавших коров. При этом у трех коров отмечалось частичное выпадение влагалища, которое сопровождалось смещением части стенки влагалища, выступающей из вульвы в виде складки. У двух коров регистрировалось полное выпадение влагалища, в этом случае вся влагалищная трубка и шейка матки выпячивались за пределы вульвы. Во всех случаях выпадение влагалища отмечалось во второй половине беременности.

При частичном выпадении влагалища через щель вульвы выступала слизистая красного цвета размером с куриное яйцо. Наиболее четко данный симптом отмечался у лежащих животных. При полном выпадении влагалища, которое наблюдалось у коров при схватках, из вульвы выступала часть влагалища красного цвета, имеющая куполообразную форму. Дефекация и мочеиспускание у коров нарушались.

Коров с данной патологией помещали в стойло, оборудованное настилом, который создавал наклон тела животного в сторону головы. Хвост бинтовали и подвязывали в сторону с использованием веревочных лямок. В рацион включали только легкоперевариваемые корма.

Следили за актом дефекации, при застойном переполнении прямой кишки фекалии удаляли механически.

Перед использованием разработанного устройства выпавшую часть влагалища и наружные половые органы очищали от загрязнения и обрабатывали 0,2%-ным раствором перманганата калия. Проводили низкую сакаральную анестезию 2%-ным раствором новокаина в дозе 15,0-17,0 мл на голову. Слизистую оболочку выпавшего влагалища орошали 0,1%-ным раствором фурацилина. Затем выпавшее влагалище обертывали салфеткой пропитанной раствором перманганата калия и сдавливали обеими руками до снижения напряженности тканей влагалища. С помощью руки, сжатой в кулак и обернутой салфеткой, надавливали на выпавшую часть влагалища и под давлением вводили его в тазовую полость.

Укрепляли вправленное влагалище с использованием разработанного устройства. Для этого отступали 2-3 см от линии перехода кожи половых губ в слизистую оболочку преддверия влагалища, делали прокол кожи, мышечной ткани и слизистой оболочки правой половой губы иглами трезубца, с которого предварительно была снята планка. Выводили иглы со стороны слизистой оболочки на том же расстоянии от края губы, что и при их введении. Затем прокалывали левую половую губу со стороны слизистой, отступая от края губы 2-3 см. Проводили иглы через слизистую оболочку, мышечную ткань и выводили на кожу на расстоянии 2-3 см от места перехода слизистой в кожу. После прокола на иглы устройства надевали съемную планку. При этом зафиксированные на ней с помощью ушек и гаек две направляющие пропускали поверх половых губ через отверстия в ушках. После сближения планок на необходимое расстояние они фиксировались гайками. В случае затруднения у животного акта мочеиспускания, просвет половой щели регулировали с использованием гаек. После фиксации устройства на половых губах животного на острые концы игл надевали защитные колпачки.

За всеми коровами, включенными в эксперимент, было установлено регулярное наблюдение. Учитывали общее состояние, определяли клинические параметры. В течение всего периода фиксации устройства кожу в местах введения игл обрабатывали через день 0,1%-ным раствором фурацилина. Снимали устройство на 9-10 день или в начале родового акта.

ДИАГНОСТИКА БОЛЕЗНЕЙ И ТЕРАПИЯ ЖИВОТНЫХ, ПАТОЛОГИЯ, ОНКОЛОГИЯ И МОРФОЛОГИЯ ЖИВОТНЫХ

Осложнения не отмечались, роды у всех коров проходили благополучно.

Выводы. Устройство разработанной конструкции позволяет проводить надежную

фиксацию вправленного влагалища у коров. Данное приспособление рекомендуется к широкому использованию в практике ветеринарного акушерства.

Список использованных источников

1. Полянцев Н.И., Подберезный В.В. Ветеринарное акушерство и биотехника репродукции животных. - Ростов-Дон: Изд-во Феникс, 2001. – 480 с.
2. Никитин В. Я., Миролюбов М. Г. Ветеринарное акушерство и гинекология. – М.: Колос, 2012.
3. Малыгина Н.А., Тарасевич В.Н. Практическая гинекология. – Барнаул: Изд-во Алтайского ГАУ, 2012. – 58 с.
4. Студенцов А.П., Шипилов В.С., Никитин В.Я. Акушерство, гинекология и биотехника репродукции животных. – СПб.: Изд-во Лань, 2019. – 548 с.
5. Багманов М.А., Терентьева Н.Ю., Юсупов С.Р. Практикум по акушерству и гинекологии. – СПб.: Изд-во Лань, 2019. – 109 с.
6. Гавриш В. Г. Современный справочник врача ветеринарной медицины. Новая концепция традиционных и нетрадиционных методов борьбы с болезнями животных. – Ростов-Дон: Изд-во Феникс, 2008. – 576 с.
7. Багманов М. А., Терентьева Н. Ю., Сайфуллов Р. Н. Терапия и профилактика патологии органов размножения и молочной железы у коров. – Казань, 2012. – 187 с.
8. Дюльгер Г. П. Физиология и биотехника размножения животных. – СПб.: Изд-во Лань, 2018. – 236 с.
9. Алиев А. А. Экспериментальная хирургия. – М.: НИЦ – Инженер, 1998. – 445 с.
10. Патент РФ №2269303. Способ укрепления половой щели у коров. Автор Сахно Н.В., 2006 г.
11. Патент РФ №2409017. Универсальный замок для фиксации вправленного влагалища у самок животных. Авторы Бабанин Н. А., Сеин О. Б., Паршин А. И., 2011.

Spisok ispol'zovannyh istochnikov

1. Polyancev N.I., Podbereznyj V.V. Veterinarnoe akusherstvo i biotekhnika reprodukcii zhivotnyh. - Rostov-Don: Izd-vo Feniks, 2001. – 480 s.
2. Nikitin V. Ya., Miroljubov M. G. Veterinarnoe akusherstvo i ginekologiya. – M.: Kolos, 2012.
3. Malygina N.A., Tarasevich V.N. Prakticheskaya ginekologiya. – Barnaul: Izd-vo Altajskogo GAU, 2012. – 58 s.
4. Studencov A.P., Shipilov V.S., Nikitin V.Ya. Akusherstvo, ginekologiya i biotekhnika reprodukcii zhivotnyh. – SPb.: Izd-vo Lan', 2019. – 548 s.
5. Bagmanov M.A., Terent'eva N.Yu., Yusupov S.R. Praktikum po akusherstvu i ginekologii. – SPb.: Izd-vo Lan', 2019. – 109 s.
6. Gavrish V. G. Sovremennyy spravochnik vracha veterinarnoj mediciny. Novaya koncepciya tradicionnyh i netradicionnyh metodov bor'by s boleznyami zhivotnyh. – Rostov-Don: Izd-vo Feniks, 2008. – 576 s.
7. Bagmanov M. A., Terent'eva N. Yu., Sajfullov R. N. Terapiya i profilaktika patologii organov razmnozheniya i molochnoj zhelezy u korov. – Kazan', 2012. – 187 s.
8. Dyul'ger G. P. Fiziologiya i biotekhnika razmnozheniya zhivotnyh. – SPb.: Izd-vo Lan', 2018. – 236 s.
9. Aliev A. A. Eksperimental'naya hirurgiya. – M.: NIC – Inzhener, 1998. – 445 s.
10. Patent RF №2269303. Sposob ukrepleniya polovoj shcheli u korov. Avtor Sahno N.V., 2006 g.
11. Patent RF №2409017. Universal'nyj zamok dlya fiksacii vpravlennogo vlagalishcha u samok zhivotnyh. Avtory Babanin N. A., Sein O. B., Parshin A. I., 2011.

УДК 619:616.988.73 (470.323)

МОНИТОРИНГ АФРИКАНСКОЙ ЧУМЫ СВИНЕЙ В КУРСКОЙ ОБЛАСТИ

ПАЮХИНА М.А.,

кандидат биологических наук, доцент кафедры эпизоотологии, радиобиологии и фармакологии, ФГБОУ ВО Курская ГСХА; e-mail: pay-marina@yandex.ru.

МОСОЛОВ А.В.,

кандидат биологических наук, заместитель начальника управления - начальник отдела ветеринарно-санитарной безопасности и государственного надзора, Управление ветеринарии Курской области, e-mail: vetkursk@kurskline.ru

ШУКЛИН С.И.,

кандидат биологических наук, старший преподаватель кафедры терапии и хирургии, ФГБОУ ВО Курская ГСХА; e-mail: regor1984111@rambler.ru.

ШЕХОВЦОВА А.А.,

студентка 4 курса, ФГБОУ ВО Курская ГСХА; e-mail: Shehovcova.nastufka@mail.ru.

Реферат. В статье представлены официальные данные ветеринарной отчётности Курской области, а также сведения Россельхознадзора и Минсельхоза РФ по африканской чуме свиней за 2011–2021 гг. Ситуация с африканской чумой свиней в Курской области остается неблагоприятной. Можно констатировать формирование территории, «эндемичной» по данному заболеванию (заболевание регистрируется три года подряд). Перманентное распространение вируса на территории Курской области в 2019-2020 гг. привело к непрерывности эпизоотического процесса и высокого риска заноса возбудителя даже в самые передовые и оснащенные хозяйства.

Ключевые слова: свиноводство, инфекции, эпизоотическая ситуация, мониторинг, африканская чума свиней, болезнь Монтгомери.

MONITORING OF AFRICAN SWINE FEVER IN THE KURSK REGION

PAYUKHINA M.A.,

candidate of Biological Sciences, Associate Professor of the department of Epizootology, Radiobiology and Pharmacology, Kursk State Agricultural Academy; e-mail: pay-marina@yandex.ru

MOSOLOV A.V.,

candidate of Biological Sciences, Deputy Head of the Department - Head of the Department of Veterinary and Sanitary Safety and State Supervision, Department of Veterinary Medicine of the Kursk region, e-mail: vetkursk@kurskline.ru

SHUKLIN S.I.,

Candidate of Biological Sciences, senior lecturer of the department of Therapy and Surgery, Kursk State Medical Academy; e-mail: reg-or1984111@rambler.ru.

SHEKHOVTSOVA A.A.,

4-th year student, Kursk State Agricultural Academy; e-mail: Shehovcova.nastufka@mail.ru.

Essay. The article presents the official data of the veterinary reporting of the Kursk region, as well as information from the Rosselkhoz nadzor and the Ministry of Agriculture of the Russian Federation on African swine fever for 2011-2021. The situation with African swine fever in the Kursk region remains unfavorable. It can be stated that the formation of the territory is "endemic" for this disease (the disease has been registered for 3 years in a row). The permanent spread of the virus on the territory of

the Kursk region in 2019-2020 led to the continuity of the epizootic process and a high risk of introducing the virus even into the most advanced and equipped farms.

Keywords: pig breeding, infections, epizootic situation, monitoring, African swine fever, Montgomery disease.

Введение. Африканская чума свиней (АЧС) - это инфекционное вирусное заболевание, которое поражает свиней всех возрастов, вызывая геморрагическую лихорадку. Она может проявляться в различных формах, начиная от острой, подострой, до хронической и латентной. Чаще всего болезнь протекает в острой форме с летальностью до 100% [5].

Африканская чума свиней представляет серьезную опасность для системы свиноводства. Она не только угрожает продовольственной безопасности и ставит под угрозу средства к существованию производителей свиней и других участников цепочки поставок, но также имеет серьезные последствия для международной торговли в результате торговых ограничений [3].

Сегодня это заболевание считается эндемичным в Африке к югу от Сахары, на итальянском средиземноморском острове Сардиния, а также в некоторых частях Кавказа и Восточной Европы. Чрезвычайно высокий потенциал трансграничного распространения АЧС был продемонстрирован ее появлением на Кавказе в 2007 году и ее постепенное продвижение через Российскую Федерацию в Восточную Европу, где она сейчас, утвердилась [4]. Уже ставшая эндемичной в некоторых из этих регионов, она привлекает все большее внимание правительства и международных организаций. Существует серьезный риск дальнейшего распространения АЧС из этих районов, учитывая обширные трансграничные перемещения людей, продуктов из свинины, зараженных диких кабанов [1].

Поскольку в настоящее время не существует эффективной вакцины или лечения, наилучшей стратегией борьбы с АЧС для стран/зон, которые все еще свободны от этой болезни, является предотвращение проникновения вируса путем улучшения пограничного контроля, надлежащего повышения осведомленности и улучшения биозащиты [2].

Профилактика путем ограничения передвижения диких кабанов является гораздо более сложной задачей, поэтому раннее выявление здесь является наилучшим подходом. Для инфицированных стран также применяются меры по повышению осведомленности и по-

вышению биологической безопасности, а также оперативному контролю вспышек, несмотря на ограничения на передвижение и политика искоренения. Учитывая угрозу, которую эта болезнь представляет для мирового сельского хозяйства и торговли, об АЧС необходимо сообщать во Всемирную организацию по охране здоровья животных (МЭБ) [5].

В связи с этим ветеринарной службе страны и регионов необходимо постоянно держать под контролем эпизоотическую ситуацию по африканской чуме свиней. Для осуществления такого контроля необходимо вести надлежащий эпизоотологический надзор (мониторинг) за данной инфекцией.

Материал и методика исследования. В работе использованы сведения Россельхознадзора и Минсельхоза РФ, ИАЦ ФГБУ «ВНИИЗЖ», ветеринарной отчетности Управления ветеринарии Курской области (форма № 1-вет — информация о заразных болезнях). Для статистического обобщения данных использован качественный и количественный мета-анализ системного обзора первичных публикаций оригинальных работ, результатов собственных исследований, ретроспективный анализ [6].

С целью определения динамики случаев возникновения АЧС на территории Курской области был проведен анализ ветеринарной отчетности за 10 лет (2011- 2021 гг.).

Результаты исследования. Эпизоотическая обстановка в Курской области по африканской чуме свиней, имеет большое социальное и экономическое значение в жизни региона и продолжает оставаться сложной.

Занос заболевания на территорию Курской области впервые произошел в четвертом квартале (октябре) 2011 г. Был зарегистрирован 1 инфицированный объект на личном подворье по ул. Малиновой в г. Курске. В радиусе пяти километров от очага определена первая угрожаемая зона по распространению этого опасного инфекционного заболевания животных. Вторая угрожаемая зона - Курский, Фатежский, Золотухинский, Щигровский, Тимский, Солнцевский, Медвенский, Обоянский, Большесолдатский, Октябрьский, Курчатовский и Львовский районы Курской области.

Благодаря жестким карантинным мероприятиям удалось не допустить распространение вируса и в 2012 г., 2013 г. и 2014 г. на территории Курской области вспышек не зарегистрировано.

В 2015 г. было зафиксировано несколько случаев инфицирования диких и домашних свиней. Зарегистрировано 7 неблагополучных пунктов. Африканская чума свиней у диких кабанов была зафиксирована близ п. Велье в Рыльском районе и близ деревни Бупел Хомутвского района. Инфицирование среди домашних свиней произошло в поселке Дворики Дмитриевского района, деревни Бупел, Шатуновка, села Сныткино Хомутвского района, село Беяево Коньшевского района.

В 2016 г. 4 случая были выявлены в Суджанском районе на территории с. Куриловка личном подворье и в АО «Надежда», а также в с. Малеевка Льговского района и с. Гуево Суджанского района.

В 2017 - 2018 гг. неблагополучных пунктов на территории Курской области выявлено не было.

В 2019 г. наблюдается ухудшение эпизоотической ситуации. Случаи заболевания были зафиксированы в Коньшевском районе. При проведении исследования трупов павших свиней (группа доращивания и группа откорма) на производственной площадке филиала Беяевский свинокомплекс (с. Малахово) ООО «АПК-Курск» Коньшевского района, согласно результатам исследования проведенных ОБУ «Курская областная ветеринарная лаборатория», у 7 трупов свиней был выявлен генетический материал вируса африканской чумы свиней. Для подтверждения диагноза, отобранный патологический материал был направлен в ФГБНУ ФИЦВиМ (п. Вольгинский) Владимирской области. Протоколом лабораторных исследований - диагноз на АЧС подтвержден.

В лесополосе около населенных пунктов с. Малахово и с. Нижнее Песочное Коньшевского района был отобран патологический материал от обнаруженных трупов бесхозных домашних свиней, а также патматериал был отобран от трупов диких кабанов обнаруженных на территории ООО «Охотхозяйство «Берега» (с. Берега) Дмитриевского района. При проведении исследования в ОБУ «Курская областная ветеринарная лаборатория» установлены инфицированные объекты АЧС.

В 2020 г. на территории Курской области лабораторно были зарегистрированы на тер-

ритории региона 5 неблагополучных пунктов по АЧС на свиноводческих комплексах в Железногорском, Фатежском районах и 2 инфицированных объекта в Курском районе и Фатежском районе.

Ситуация по регистрации заболевания АЧС на территории Курской области по состоянию на 31.12.2020 г. сложилась следующая:

Фатежский район - ООО «АгроИнвест» МО «Русановский сельсовет» д. Басовка, 1 инфицированный объект;

Фатежский район - ООО «Реут» пл. «откорм» МО «Русановский сельсовет» 1 (эпизоотический очаг);

Курский район - ООО «Митко», МО «Н-Медведицкий сельсовет», 1 инфицированный объект;

Фатежский район - ООО «Реут», пл. «Репродуктор-Доращивание», МО «Русановский сельсовет», 1 эпизоотический очаг;

Фатежский район - ООО «Мираторг-Курск» пл. откорм с. Хмелевое МО «Молотычевский сельсовет» производственная лаборатория ООО «Мираторг-Белгород», 1 эпизоотический очаг;

Железногорский район - ООО «АПК-Курск», площадка № 2, доращивание с. Троицкое МО «Троицкий сельсовет», 1 эпизоотический очаг;

Железногорский район - ООО «АПК-Курск» площадка № 3 откорм, д. Старый Бузец МО «Троицкий сельсовет», 1 эпизоотический очаг.

По всем случаям установления АЧС диагноз подтвержден в ФГБУ «ВНИИЗЖ» (г. Владимир).

В очагах и неблагополучных пунктах проведены ветеринарно-санитарные мероприятия в соответствии с «Ветеринарными правилами осуществления профилактических, диагностических, ограничительных и иных мероприятий, установления и отмены карантина и иных ограничений, направленных на предотвращение распространения и ликвидацию очагов африканской чумы свиней» утвержденных приказом Минсельхоза России от 31.05.2016 года № 213.

На промышленных свиноводческих комплексах соблюдается режим биологической защиты, где содержится – 2333,766 тыс. голов свиней.

В КФХ содержится – 70 голов и в 6876 личных подсобных хозяйствах граждан насчитывается – 20,7 тыс. голов свиней.

**ВЕТЕРИНАРНАЯ МИКРОБИОЛОГИЯ, ВИРУСОЛОГИЯ, ЭПИЗООТОЛОГИЯ,
МИКОЛОГИЯ С МИКОТОКСИКОЛОГИЕЙ И ИММУНОЛОГИЯ**

Специалистами государственной ветеринарной службы в течение 2020 г. для учета движения свиноголовья в ЛПХ забирковано у населения - 17296 голов свиней.

На границе с Воронежской областью (Горшеченский район) функционирует ветеринарно-санитарный пост, где проводится дезинфекция и осмотр автотранспорта, также в пункте перехода на государственной границе с Украиной (Суджанский район) оборудован дезинфекционный барьер для автомобильного транспорта. В районах с начала года области всего дезинфицировано – 155337 объекта.

В ветеринарных лабораториях было проведено диагностических исследований на АЧС среди домашних свиней более – 93,5 тыс. исследований и от диких кабанов (методом ПЦР и РПИФ) – 224 исследования (в том числе 16 пробы жгуты).

Ветеринарными специалистами ОБУ «СББЖ районов и городов» совместно с охотпользователями проведено в 2020 г. – 2142 рейда по вопросу учета и обнаружения трупов диких животных.

По состоянию на 01.01.2021 г. остаются неблагополучные пункты по АЧС: 2 площадки «Откорм» (с. Нижний Реут) и «Репродуктор-Дорашивание» (д. Путчино) ООО «Реут», площадка «Откорм» ООО «Мираторг-Курск» (с. Хмелевое) Фатежского района, площадки № 2 «Дорашивание» (с. Троицкое) и площадка № 3 «Откорм» (д. Старый Бузец) ООО «Агро-

промкомплектация-Курск» Железногорского района и инфицированный объект АЧС предприятие в Курском районе ООО «Митко» (д. Татаренкова).

Мероприятия по недопущению и распространению заболевания АЧС на территории Курской области продолжаются.

В июле месяце 2021 года в деревне Жерновец Золотухинского района обнаружили африканскую чуму свиней в личном подсобном хозяйстве. Ранее район считался благополучным.

Таким образом, исходя из представленных данных отмечается напряженная ситуация по африканской чуме свиней. Число случаев АЧС, регистрируемых у животных на территории Курской области имеет тенденцию к росту. Результаты мониторинга африканской чумы свиней за период 2011-2021 г. представлен в таблице 1.

В 2011 г. было зарегистрировано 1 неблагополучный пункт, в 2012, 2013 г., 2014 г. не зарегистрировано. В 2015 г. произошло ухудшение эпизоотической ситуации по отношению к предыдущим годам, количество неблагополучных пунктов составило семь. В 2016 г. было зарегистрировано 4 неблагополучных пункта. В 2017 г. и 2018 г. эпизоотическая ситуация оставалась благополучной. В 2019 г. и 2020 г. зафиксировано 4 и 5 неблагополучных пунктов соответственно.

Таблица 1 – Результаты мониторинга АЧС в районах области (2011-2021 гг.)

	Беловский	Б.Солдатский	Глушковский	Горшеченский	Дмитриевский	Железногорский	Золотухинский	Касторенский	Коньшевский	Кореневский	Курский	Курчатовский	Льговский	Мантуровский	Меленский	Обоянский	Октябрьский	Поньровский	Пристенский	Рыльский	Советский	Солнцевский	Суджанский	Тимский	Фатежский	Хомутовский	Черемисиновский	Щигровский	г. Курск	Итого
Домашние				1	2	1		4				1										3		3	3			1	19	
Дикие				1															1						1				3	
Инфицированный объект											1													1					2	
ИТОГО случаев				2	2	1		4			1	1							1			3		4	4		1	24		

Начиная с 2011 г. неблагополучные пункты установлены в 9 районах области и в том числе 1 случай зарегистрирован в городе Курске. Наибольшее число неблагополучных пунктов зарегистрировано в Коньшевском, Фатежском и Хомутовском районах.

Африканская чума свиней при проведении мониторинга занимает лидирующие позиции. Это связано с тем, что вирус может быть занесён в любой район и любое хозяйство области с развитым свиноводством.

Занос вируса в 2011 г. в г.Курск и последующее его распространение по области свидетельствует о непредсказуемости места заноса вируса и последующих вспышек.

Перманентное распространение вируса на территории Курской области в 2019 г. привело к непрерывности эпизоотического процесса и высокого риска заноса вируса даже в самые передовые и оснащенные хозяйства.

Защитить свиноводческие комплексы от заноса возбудителя АЧС можно только соблюдением жёсткой производственной и ветеринарно-санитарной дисциплины. Владельцы хозяйств закрытого типа и собственники мелких ферм должны неукоснительно выполнять все требования ветеринарной службы.

Любые противоэпизоотические мероприятия не будут иметь успех, если будет отсутствовать личная причастность всех свиноводов с государственными ветеринарными службами к контролю болезни. Только при их участии можно снизить риск заноса АЧС в крупные фермы и свинокомплексы.

Разрыв эпизоотической связи между оставшимися потенциальными источниками ви-

руса и домашними свиньями, а также между дикими и домашними свиньями – первоочередная цель противоэпизоотической работы.

В «природном» цикле – совершенствование и организация наблюдений в охотничьих угодьях (строительство подкормочных площадок, учёт поголовья, регулярный диагностический и строго лицензированный «пассивный» отстрел при обязательной лабораторной проверке трофеев на АЧС).

В системе противоэпизоотических мероприятий, проводимых в Российской Федерации, регулярный мониторинг домашних и диких свиней по всей территории страны остаётся пока единственным эффективным гарантом своевременного подозрения и раннего обнаружения болезни.

Выводы:

- за отчетный период (2011 г. - сентябрь 2021 г.) в Курской области сформировалась эндемичная зона заболевание регистрируется три года подряд), в которую входит пять районов: Коньшевский, Дмитриевский, Фатежский, Хомутовский, Железногорский;

- «псевдоблагополучная» зона сформировалась в 18 районах, где нет сообщений о заболевании или обнаружении инфицированных объектов. В тоже время нет основания считать, что эти районы свободны от чумы.

- разрыв эпизоотической связи между потенциальными источниками вируса и домашними свиньями, а также между дикими и домашними свиньями – первоочередная цель противоэпизоотической работы.

Список использованных источников

1. Евглевский А.А., Паюхина М.А. Эпизоотическое положение и динамика по инфекционным болезням животных // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2014. - № 1. - С. 68-69.
2. Паюхина М.А. Мосолов А.В., Шуклин С.И. Эпизоотическая ситуация по инфекционным болезням в Курской области // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2021. - № 2. - С. 35-41.
3. Паюхина М.А., Суворова В.Н. Инфекционные болезни угрожающие современному птицеводству // Актуальные проблемы и инновационная деятельность в агропромышленном производстве: Материалы Международной научно-практической конференции. – Курск, 2015. - С.36-38.
4. Методические указания по ретроспективному анализу эпизоотической ситуации (на примере от четов об эпизоотической ситуации в Российской Федерации за год/полугодие/квартал) / О.Н. Петрова, Н.С. Бардина, Е.Е. Ерастова [и др.]; ФГБУ «ВНИИЗЖ». - Владимир, 2011. – 51 с.
5. Суворый А.Л. Африканская чума свиней в приморском крае // Научно-практическая конференция «Инновации и технологии в биомедицине». - 2020. С.203-205.
6. Эпизоотическая ситуация в Российской Федерации. - URL: <http://www.fsvps.ru/fsvps/iac/messages/>. - Дата доступа: 3.09.2021.

Spisok ispol'zovanny`x istochnikov

1. Evglevskij A.A., Payuxina M.A. E`pizooticheskoe polozhenie i dinamika po infekcionny`m boleznjam zhivotny`x // Vestnik Kurskoj gosudarstvennoj sel'skoxozyajstvennoj akademii. - 2014. - № 1. - S. 68-69.
2. Payuxina M.A. Mosolov A.V., Shuklin S.I. E`pizooticheskaya situaciya po infekcionny`m boleznjam v Kurskoj oblasti // Vestnik Kurskoj gosudarstvennoj sel'skoxozyajstvennoj akademii. - 2021. - № 2. - S. 35-41.
3. Payuxina M.A., Suvorova V.N. Infekcionny`e bolezni ugrozhayushhie sovremennomu pticevodstvu // Aktual'ny`e problemy` i innovacionnaya deyatel`nost` v agropromy`shlennom proizvodstve: Materialy` Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii. – Kursk, 2015. - S.36-38.
4. Metodicheskie ukazaniya po retrospektivnomu analizu e`pizooticheskoy situacii (na primere ot chetov ob e`pizooticheskoy situacii v Rossijskoj Federacii za god/polugodie/kvartal) / O.N. Petrova, N.S. Bardina, E.E. Erastova [i dr.]; FGBU «VNIIZZh». - Vladimir, 2011. - 51 s.
5. Surovy`j A.L. Afrikanskaya chuma svinej v primorskom krae // Nauchno-prakticheskaya konferenciya «Innovacii i tehnologii v biomedicine». - 2020. S.203-205.
6. E`pizooticheskaya situaciya v Rossijskoj Federacii. - URL: <http://www.fsvps.ru/fsvps/iac/messages/>. - Data dostupa: 3.09.2021.

УДК 636.32/.38.082.13 (470.63)

ПРОДУКТИВНОСТЬ И НЕКОТОРЫЕ СЕЛЕКЦИОННО-ГЕНЕТИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ СТАДА ОВЕЦ ПОРОДЫ РОССИЙСКИЙ МЯСНОЙ МЕРИНОС СПК КОЛХОЗА-ПЛЕМЗАВОДА ИМ. ЛЕНИНА

ЕФИМОВА Н.И.,

кандидат сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник отдела овцеводства и козоводства ВНИИОК – филиал ФГБНУ «Северо-Кавказский ФНАЦ».

АНТОНЕНКО Т.И.,

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры кормления и общей биологии ФГБОУ ВО «Ставропольский государственный аграрный университет».

ШУМАЕНКО С.Н.,

кандидат сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник отдела овцеводства и козоводства ВНИИОК – филиал ФГБНУ «Северо-Кавказский ФНАЦ».

Реферат. Для повышения конкурентоспособности тонкорунного отечественного овцеводства в Ставропольский край были завезены из Австралии бараны породы австралийский мясной меринос. Их использовали в стадах на матках пород: советский меринос, маньчжский меринос и ставропольская для создания новой породы мясо-шерстного направления продуктивности – российский мясной меринос, которая сочетает в себе высокие мясные, откормочные качества и супертонкую шерсть.

Работа по созданию породы проводилась в СПК колхозе-племзаводе им. Ленина с 2007 г., где в качестве материнской основы использовались тонкорунные матки породы советский меринос. На основе использования данных бонитировки, экспериментальных и лабораторных исследований, полученных в 2018-2020 гг., нами дан анализ продуктивных качеств породы, изучены селекционно-генетические параметры: корреляция, наследуемость, изменчивость основных хозяйственно-полезных признаков.

На основании полученных данных установлено, что селекционный дифференциал живой массы у овец изучаемых половозрастных групп составляет 7,9–33,5 %, настрига мытой шерсти – 23,1–43,5 %. Средняя тонина шерстного волокна на боку находится в пределах 19,1–21,4 мкм. Длина шерсти варьирует от 9,3 см до 11,9 см. Выявлено, что взаимосвязь между основными хозяйственно-полезными признаками у овец породы российский мясной меринос племенного завода по большинству признаков прямая, но по степени различная. Наиболее высокий коэффициент корреляции наблюдается по всем половозрастным группам между настригом шерсти и ее выходом (от 0,38 у маток до 0,63 у основных баранов); между настригом шерсти и ее длиной (от 0,27 у маток до 0,42 у основных баранов). Нами установлена также и отрицательная взаимосвязь между тониной и длиной шерсти (-0,08...-0,39), живой массой и тониной (-0,03...-0,36), настригом шерсти и тониной (-0,09...-0,19). Следует отметить, что стадо овец породы российский мясной меринос имеет невысокие коэффициенты наследуемости таких хозяйственно-полезных признаков, как длина шерсти и ее тонина, в сравнении с овцами материнской породы советский меринос (0,27 и 0,38 против 0,39 и 0,46, соответственно). Для исследования генофонда породы была проведена иммуногенетическая аттестация групп крови по 6 эритроцитарным системам, которая в дальнейшем будет использована для изучения генофонда и межпородной дифференциации; определения генетических маркеров признаков высокой продуктивности; подбора родительских пар с заданными генетическими характеристиками; генетической экспертизы достоверности происхождения потомков по отцу и матери.

Ключевые слова: овцы, порода, генофонд, меринос, продуктивность, корреляция, наследуемость, изменчивость.

PRODUCTIVITY AND SOME SELECTIVE AND GENETIC PARAMETERS OF A SHEEP FLOCK OF THE RUSSIAN MEAT MERINO BREED FROM THE AGRICULTURAL PRODUCTION CO-OPERATIVE COLLECTIVE FARM NAMED AFTER LENIN

EFIMOVA N. I.,

Candidate of Agricultural Sciences, Leading Researcher of the Sheep Breeding Department of VNIIOK – a branch of FSBSI «North Caucasus FARC».

ANTONENKO T. I.,

Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the Feeding and General Biology Department of FSBEI of Higher Education «Stavropol State Agrarian University».

SHUMAENKO S. N.,

Candidate of Agricultural Sciences, Leading Researcher of the Sheep Breeding Department of VNIIOK – a branch of FSBSI «North Caucasus FARC».

Essay. In order to increase the competitive ability of fine-wooled indigenous sheep breeds, Australian Meat Merino rams were brought from Australia to the Stavropol Territory. They were used in herds on ewes of breeds: Soviet Merino, Manych Merino and Stavropol Merino to create a new breed of meat and wool productivity - Russian Meat Merino, which combines high meat, fattening qualities and super fine wool.

Work on the development of a new breed had been being carried out in the agricultural production co-operative collective farm named after Lenin since 2007, where thin-wooled ewes of the Soviet Merino breed were used as the maternal basis. We analyzed the productive qualities of the new breed and studied the selection and genetic parameters on the basis of the use of valuation data, experimental and laboratory studies obtained in 2018-2020: correlation, heritability and variability of the main economic traits. It was established that the breeding differential of live weight in sheep of the studied sex and age groups is 7,9-33,5 %, and the hair cut is 23,1-43,5 % on the basis of the obtained data. The average degree of wool fineness on the side was 19.1 – 21.4 microns. The length of the wool on the side ranged from 9.3 cm to 11.9 cm. It has been revealed that the relationship between the main economically useful traits in sheep of the Russian Meat Merino breed of the breeding plant is direct for most of the traits, but different in degree. The highest correlation coefficient is observed for all sex and age groups between the shearing of wool and its yield (from 0.38 in ewes to 0.63 in main rams); between the shearing of wool and its length (from 0.27 in ewes to 0.42 in main rams). We also found a negative correlation between the degree of fineness and the length of wool (-0.08... -0.39), the live weight and degree of wool fineness (-0.03... -0.36), the shearing of wool and the degree of fineness (-0.09 ... -0.19). It should also be noted that the sheep flock of the Russian Meat Merino breed has low heritability coefficients of such economic traits as the length of the wool and its degree of fineness in comparison with the sheep of the Soviet Merino parent breed (0.27 and 0.38 versus 0.39 and 0.46, respectively).

To study the gene pool of the breed, immunogenetic certification of blood groups by 6 erythrocyte systems was carried out, which will be used in the future to study the gene pool and interbreed differentiation; determination of genetic markers of high productivity traits; selection of parental pairs with specified genetic characteristics; genetic test of the reliability of the origin of offspring by male and female parents.

Keywords: sheep, breed, gene pool, merino, productivity, correlation, heritability, variability.

Введение. Ставропольский край традиционно является регионом России, производящим тонкую шерсть и баранину, а также основной базой племенного овцеводства. До перехода к рыночным отношениям экономика овцеводства базировалась на производстве шерсти, доля которой в общей стоимости продукции этой отрасли в овцеводческих регионах, к каким относился Ставропольский край, достигала 70-80 %.

Но производство шерсти стало убыточным из-за слабой востребованности этой про-

дукции и низких закупочных цен на нее. Реализация шерсти и баранины не покрывает затрат на содержание овец, вследствие чего отрасль овцеводства оказалась не конкурентоспособной. Как показывает многолетний практический мировой опыт, одним из обязательных условий, обуславливающих конкурентоспособность овцеводства, является наличие достаточно продуктивной породы овец, которая характеризуется отличной шерстной продуктивностью, хорошо выраженными мясными качествами и высокой приспособленно-

стью к условиям разведения. В настоящее время это стало возможным при создании новой породы комбинированного направления продуктивности – российского мясного мериноса [1, 2].

Цель исследований – изучить продуктивные качества и селекционно-генетические параметры: корреляцию, наследуемость, изменчивость основных хозяйственно-полезных признаков овец новой породы.

Материал и методика исследования. Комплекс научных исследований проводился в СПК колхозе-племзаводе им. Ленина Ставропольского края в соответствии с «Правилами проведения работ с использованием экспериментальных животных» (приложение к приказу Министерства здравоохранения СССР от 12.08.1977 г. № 755), а также на основе использования данных бонитировки, экспериментальных материалов, и лабораторных исследований, полученных в 2018-2020 гг.

Стационарные опыты проводились с учетом современных достижений и тенденций развития современного мериносового овцеводства, с использованием временного порядка и условий проведения бонитировки племенных овец породы российский мясной меринос [3].

Живая масса определялась индивидуально с точностью до 0,5 кг. Длина шерсти индивидуально во время бонитировки с точностью до 0,5 см.

Инструментальная оценка тонины шерсти проводилась индивидуально у основных баранов-производителей, ремонтных баранов, каждой 10-й ярки, матки. Настриг шерсти в оригинале учитывался индивидуально во время стрижки с точностью до 0,1 кг. Выход чистого волокна, выраженный в процентах, определялся промывкой 20-ти граммовых образцов шерсти (10 г с бока и 10 г со спины) индивидуально у основных и ремонтных баранов; у каждой 20-й матки и ярки. Настриг мытой шерсти вычислялся с учетом настрига шерсти в оригинале и выхода мытого волокна индивидуально у основных и ремонтных баранов; у каждой 20-й матки и ярки [4].

Для изучения нагульных качеств баранчиков отбирали с учетом данных о достоверности происхождения по 15 голов в каждой группе. Нагул проводился с 2,5 месяцев в течение 50 суток, по завершении которого был проведен контрольный убой (по 3 головы в каждой группе) [5].

Величины генетического разнообразия различных хозяйственно-полезных признаков у овец (h^2) рассчитывалась нами как удвоенный коэффициент корреляции между признаками матерей и их дочерей по формуле:

$$h^2 = 2r_{м/д},$$

где h^2 – коэффициент наследуемости;

$r_{м/д}$ – коэффициент корреляции между признаками матерей и их дочерей.

Для исследования генофонда созданной породы российский мясной меринос была проведена с использованием моноспецифических реагентов иммуногенетическая аттестация групп крови, характеризующих шесть эритроцитарных систем: А, В, С, D, М, R и содержащих следующие антигены: Aa, Ab, Bb, Bd, Be, Vi, Vg, Ca, Cb, Ma, Mb, Da, R, O.

Частоту встречаемости антигенных факторов (P) определяли по формуле:

$$P = \frac{n}{N},$$

где P – частота встречаемости антигенного фактора в популяции;

n – число особей – носителей антигенного фактора;

N – общее количество особей в популяции.

Результаты исследования. Работы по созданию новой мясо-шерстной породы, сочетающей в себе отличные мясные, откормочные качества и супертонкую, в основном 70 качества (19-21 мкм) мериносовую шерсть, были начаты в 2007 году, когда в регион из Австралии были завезены бараны породы австралийский мясной меринос. Использование производителей в стадах отечественных мериносовых пород позволило создать тонкорунную породу комбинированного направления продуктивности – российский мясной меринос (РММ), продукция которой по качеству не уступает баранине, полученной от овец специализированных мясных пород, и, к тому же, от таких овец получают высококлассную мериносовую шерсть [6, 7, 8].

Анализ и обобщение полученных данных показывают, что животные новой породы по живой массе и настригу мытой шерсти превосходят требования, предъявляемые для элитных овец мясо-шерстного направления продуктивности на 7,9–33,5 и 23,1–43,5 % по всем половозрастным группам (таблица 1).

Длина шерсти на боку находится в пределах от 9,26 см до 11,94 см, следовательно, селекционный дифференциал по данному показателю составляет 16,3–25,5 %. Средняя тонина шерсти варьирует в пределах 19,18–21,06 мкм.

Как показывают данные таблицы 1, изменчивость хозяйственно полезных признаков (C_v) не высокая (до 10 %) или средняя (от 10 до 15 %). Высокое разнообразие наблюдается только у ярок по настригу невымытой шерсти, где коэффициент изменчивости равен 16,6 %. Невысокие показатели разнообразия хозяйственно-полезных признаков свидетельствуют о том, что животные всех половозрастных групп однородны по изучаемым признакам и хорошо отселекционированы.

В результате проведенного эксперимента нами были изучены в сравнительном аспекте убойные и мясные качества баранчиков пород российский мясной меринос и советский меринос, разводимых в этом же хозяйстве.

Анализируя приведенные данные таблицы 2, следует, что баранчики породы российский мясной меринос при одинаковых условиях содержания и кормления, обладают большей энергией роста, чем их сверстники породы советский меринос. В результате проведенных исследований установлено преимущество потомков РММ над сверстниками исходной материнской породы по среднесуточным приростам за период нагула на 56 г, или 41,2 %,

по убойной массе – 2,4 кг, или 18,7 %, убойному выходу – 2,8 абс. процента и коэффициенту мясности – 24,9 %.

Уровень продуктивности овец и экономическая эффективность отрасли овцеводства определяются их генетическим потенциалом и способностью к реализации наследственных возможностей. Эффективное использование селекционно-генетических параметров в племенной работе позволяет значительно ускорить темпы совершенствования племенных и продуктивных качеств овец [9].

В решающей степени ожидаемый селекционный эффект зависит от точности оценки генотипа животных, который основывается на использовании методов генетического анализа.

Важным показателем для эффективной селекционной работы в стаде овец породы российский мясной меринос является соотносительная изменчивость отдельных признаков – корреляция, с помощью которой определяют характер и направление связи между отдельными признаками у животных и, особенно, их генетическую природу.

Таблица 1 – Продуктивные качества овец породы российский мясной меринос

Показатели	Бараны основные	Бараны ремонтные	Матки	Ярки
Живая масса, кг $X \pm m$	106,5±3,11	73,6±1,98	63,1±2,22	50,1±2,84
C_v , %	8,5	13,7	9,7	14,4
Настриг невымытой шерсти, кг $X \pm m$	11,0±0,77	7,6±1,01	4,8±0	3,9±0,72
C_v , %	9,8	13,6	11,3	16,6
Настриг мытой шерсти, кг $X \pm m$	7,04±0,46	4,70±0,39	3,07±0,64	2,45±0,38
C_v , %	8,4	13,7	10,6	14,2
Выход мытой шерсти, %	64,0	61,9	64,1	62,7
Длина шерсти, см $X \pm m$	11,38±0,33	11,94±0,38	9,26±0,27	10,96±0,44
C_v , %	6,7	9,5	10,2	13,4
Тонина шерсти, мкм $X \pm m$	21,06±0,35	19,18±0,18	21,09±0,39	19,48±0,29
C_v , %	12,4	11,2	6,7	8,4

Таблица 2 – Убойные и мясные качества баранчиков разных генотипов

Показатели	Порода	
	советский меринос	российский мясной меринос
	X±m	X±m
Живая масса, кг: при постановке на нагул	22,3±0,55	23,5±0,35
при снятии с нагула	29,1±0,57	33,1±0,36
Среднесуточный прирост живой массы, г	136,0±11,1	192,0±5,1
Предубойная живая масса, кг	28,9±0,32	32,3±0,60
Убойная масса, кг	12,8±0,58	15,2±0,50
Убойный выход, %	44,2	47,0
Выход мякоти, %	77,1	80,8
Выход костей, %	22,9	19,2
Коэффициент мясности	3,37	4,21

Таблица 3 – Взаимосвязь между основными селекционируемыми признаками у овец породы российский мясной меринос

Признаки	Бараны основные	Бараны ремонтные	Матки	Ярки
Живая масса – настриг шерсти	0,03	0,21	0,25	0,17
Длина шерсти - настриг шерсти	0,42	0,30	0,27	0,37
Живая масса – длина шерсти	-0,06	0,29	-0,27	0,14
Живая масса - тонина шерсти	0,07	-0,22	-0,03	-0,36
Настриг шерсти - тонина шерсти	0,02	-0,19	-0,12	-0,09
Тонина шерсти - длина шерсти	-0,08	-0,39	-0,17	-0,10
Настриг шерсти – выход шерсти	0,63	0,44	0,38	0,55

В практике овцеводства доказано, что изменение одного признака у группы животных, зачастую приводит к изменению другого признака, причем это изменение может быть как прямым или положительным, так и обратным или отрицательным [10, 11, 12].

В настоящее время в связи с изменяющимися требованиями к продуктивным качествам овец увеличивается и число селекционируемых признаков у них, поэтому вести селекцию по всем показателям малоэффективно. В связи с этим возникает необходимость установления характера связи между этими признаками, что позволяет одновременно вести селекцию по нескольким важнейшим показателям продуктивности овец [13, 14].

В работе по изучению соотносительной изменчивости признаков у овец породы российский мясной меринос были использованы расчеты фенотипических корреляций по 4 половозрастным группам: бараны-производители (30 голов), ремонтные баранчики (30 голов), матки (50 голов) и ярки (50

голов). Коэффициенты корреляций представлены в таблице 3.

Анализ данных таблицы 3 показывает, что взаимосвязь между основными хозяйственно-полезными признаками у овец породы российский мясной меринос племенного завода по большинству признаков прямая, но по степени различная. Наиболее высокий коэффициент корреляции наблюдается по всем половозрастным группам между настригом шерсти и ее выходом ($r=0,38-0,63$); между настригом шерсти и ее длиной ($r=0,27-0,42$); между живой массой и настригом шерсти она невысокая ($r=0,11-0,25$). Это означает, что живая масса оказывает незначительное влияние на настриг шерсти овец у всех половозрастных групп, т.е. с увеличением массы тела животных не происходит соответствующего увеличения настрига мытой шерсти. Нами установлена отрицательная корреляция между тониной и длиной шерсти ($r= -0,08...-0,39$), живой массой и тониной ($r= -0,03... -0,36$), настригом шерсти и тониной ($r= -0,09 ...-0,19$). Это объясняется тем, что овцы породы российский

мясной меринос мясо-шерстного направления продуктивности имеют, в основной своей массе, более тонкую шерсть (19-21 мкм), по сравнению со сверстниками породы советский меринос (материнская порода) и характеризуются более низким настригом мытой шерсти, что указывает на генетическую корреляцию между диаметром шерстного волокна и настригом шерсти. В связи с этим при ведении селекции на повышение тонины шерсти необходимо использовать в стаде таких баранов породы австралийский мясной меринос, дочери которых сочетали бы в себе высокую тонины шерсти без снижения ее настригов.

Анализируя полученные данные по взаимосвязи основных хозяйственно-полезных признаков у овец породы российский мясной меринос, нами также установлено, что наибольшее влияние на настриг мытой шерсти оказывает выход мытой шерсти и ее длина. Коэффициенты корреляции между настригом и выходом мытой шерсти у животных разных половозрастных групп составили 0,38–0,63, а между настригом и длиной шерсти – 0,27–0,42.

Важное значение для определения эффективности селекции имеет знание степени наследуемости хозяйственно-полезных признаков. Для этого нами были рассчитаны коэффициенты наследуемости отдельных признаков, которые позволяют установить долю общей изменчивости того или иного признака, обусловленную наследственностью. Чем выше коэффициент наследуемости, тем больше развитие данного признака зависит от наследственности и тем эффективнее будет отбор. В современной селекции без определения коэффициента наследуемости основных хозяйственно-полезных признаков у овец не обходится ни одно исследование. Если только учитывать изменчивость, вызванную внешними факторами (кормление, содержание и т. д.), то селекция овец только по фенотипу не улучшит продуктивные качества животных последующих поколений [2, 7, 9].

Данные, характеризующие величины генетического разнообразия признаков в сравни-

тельном аспекте у овец пород российский мясной и советский меринос (материнская основа), разводимых в СПК колхозе-племзаводе им. Ленина представлены в таблице 4.

Анализируя данные таблицы, нами установлено, что стадо овец породы российский мясной меринос имеет невысокие коэффициенты наследуемости таких признаков, как длина шерсти и ее тонины, в сравнении с овцами породы советский меринос (0,27 и 0,38, против 0,39 и 0,46, соответственно). Следовательно, это указывает на недостаточную консолидированность стада овец новой породы по данным селекционируемым признакам.

Более высокие коэффициенты наследуемости установлены по живой массе и настригу мытой шерсти – 0,62 и 0,47 по российскому мясному мериносу и 0,51 и 0,58 по советскому мериносу, соответственно. При таких коэффициентах наследуемости отбор по фенотипу лучших животных улучшит селекционируемые признаки последующих поколений.

Процесс создания новых пород и последующего их совершенствования сопровождается изменениями в их генетической структуре, так как под действием подбора, отбора перераспределяется генетический материал, что приводит к специфическому укладу генов, который характерен для каждой породы.

Иммуногенетический анализ, основанный на применении в качестве генетических маркеров групп крови, является одним из доступных и информативных для использования в селекции животных методом. Группы крови имеют высокую специфичность, кодоминантный тип наследования, не изменяются в течение всей жизни животных. Группы крови или антигенные факторы используют в иммуногенетике для решения следующих селекционно-генетических задач: изучение генофонда и межпородной дифференциации; определение генетических маркеров признаков высокой продуктивности; подборе родительских пар с заданными генетическими характеристиками; генетической экспертизе достоверности происхождения потомков по отцу и матери [15].

Таблица 4 – Наследуемость хозяйственно-полезных признаков у ярок разных генотипов

Порода	Хозяйственно полезные признаки			
	живая масса	настриг мытой шерсти	длина шерсти	тонины шерсти
Советский меринос	0,51	0,58	0,39	0,36
Российский мясной меринос	0,62	0,47	0,27	0,38

В результате проведенных лабораторных исследований установлено, что для стада овец СПК колхоза-племзавода им. Ленина, где материнской основой является советский меринос, характерна высокая частота встречаемости носителей антигенных факторов Aa, Bd, Be, Bb, Cb, O (от 0,400 до 0,533). Несколько реже встречаются в стаде овцы с Bg, Ca, Ab, (0,233-0,367), еще реже, но с одинаковой частотой – аллели Vi и R (0,166). Наименьшая частота встречаемости (0,096) антигенного фактора Mb.

Выводы. Подводя итоги данного исследования, следует отметить, что в СПК колхозе-

племзаводе им. Ленина целенаправленной селекцией с использованием производителей импортного генофонда создано высокопродуктивное стадо овец породы российский мясной меринос.

Знание селекционно-генетических параметров животных позволит селекционерам хозяйства управлять ими в процессе отбора. К тому же, они должны лежать в основе научно-обоснованных методов планирования селекционной работы и прогнозирования уровня продуктивности потомков селекционируемых животных.

Список использованных источников

1. Новая порода овец – российский мясной меринос / Х.А. Амерханов, М.В. Егоров, М.И. Селионова и др. // Сельскохозяйственный журнал. - 2018. - Т.1. - №11. - С. 50-56.
2. Целевые индикаторы и признаки породы российский мясной меринос / М.И. Селионова, С.Н. Шумаенко, Н.И. Ефимова и др. // Сборник научных трудов Всероссийского научно-исследовательского института овцеводства и козоводства. - 2017. - Т. 2. - № 10. - С. 10-16.
3. Временный порядок и условия проведения бонитировки племенных овец породы российский мясной меринос / М.И. Селионова, С.Н. Шумаенко, Н.И. Ефимова и др. // Сборник научных трудов Всероссийского научно-исследовательского института овцеводства и козоводства. - 2017. - Т. 2. - №10. - С. 16-23.
4. Дмитрик И.И., Завгородняя Г.В., Павлова М.И. Использование инструментальных методов при оценке шерсти баранов-производителей // Сборник научных трудов Ставропольского научно-исследовательского института животноводства и кормопроизводства. - 2003. - Т. 1. - №1-1. - С. 62-65.
5. Методика оценки мясной продуктивности овец. – Ставрополь, 2009. – 36 с.
6. Совершенствование популяций тонкорунных овец в племенных хозяйствах Ставропольского края / С.Н. Шумаенко, Н.И. Ефимова, Т.И. Антоненко, Е.Н. Чернобай // Вестник АПК Ставрополья. - 2018. - № 4 (34). - С. 88-91.
7. Efimova N.I., Antonenko T.I. Fattenina, meat and inteion indikators of soviet merino sheer young with different shares of thorough-breediness by australian meat merino // Наука и мир. - 2016. - №4 (32). - С. 116-119.
8. Закономерности наследования высокой продуктивности овец по генетическим параметрам крови / Л.В. Ольховская, С.Ф. Силкина, Н.Г. Марутянц и др. // Ветеринарная патология. - 2013. - № 1 (43). - С. 68-70.
9. Ефимова Н.И., Шумаенко С.Н., Антоненко Т.И. Оценка и использование селекционно-генетических параметров в овцеводстве: Учебное пособие. - Ставрополь, 2020. - 91 с.
10. Чернобай Е.Н., Антоненко Т.И., Ефимова Н.И. Фенотипические корреляции и наследуемость признаков продуктивности у овец от внутри-и межлинейного подбора для перспективного рынка «Фуднет» // В кн.: Цифровые технологии в сельском хозяйстве: текущее состояние и перспективы развития. Сборник научных трудов по материалам III Международной научно-практической конференции. - 2018. – С. 246-251.
11. Взаимосвязь основных хозяйственно-полезных признаков у тонкорунных овец и их наследование / Г.Т. Бобрышова В.Е. Закотин, Т.И. Антоненко, А.Н. Веременикова // В кн.: Актуальные вопросы зоотехнической науки и практики как основа улучшения продуктивных качеств и здоровья сельскохозяйственных животных. I Международная научно-практическая конференция. Ставропольская государственная сельскохозяйственная академия. - 2001. - С. 105-107.
12. Шумаенко С.Н. Продуктивность и сопряженность селекционируемых признаков маток кавказской породы разных линий // Сборник научных трудов Ставропольского научно-исследовательского института животноводства и кормопроизводства. - 2013.-Т.1. - С. 142-144.

13. Ефимова Н.И., Антоненко Т.И. Продуктивность и некоторые селекционно-генетические параметры овец породы советский меринос в СПК колхозе-племзаводе им. Ленина Арзгирского района / В кн.: Инновации и современные технологии в производстве и переработке сельскохозяйственной продукции. Сборник научных статей по материалам IX Международной научно-практической конференции, посвященной 85-летию факультета технологического менеджмента. - 2014. - С. 30-35.

14. Фенотипические корреляции и наследуемость признаков чистопородным и помесным молодняком с разной кровностью по австралийскому мясному мериносу / Е.Н. Чернобай, Т.И. Антоненко, Н.И. Ефимова, В.И. Гузенко // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2018.- №6. - С. 121-126.

15. Продуктивность молодняка овец в зависимости от индекса антигенного сходства родителей / А.В. Скокова, Е.Н. Барнаш, Г.Н. Шарко и др. // Сборник научных трудов Ставропольского научно-исследовательского института животноводства и кормопроизводства. - 2014. - Т.1. - №7 (1). - С. 145-149.

Spisok ispol'zovanny`x istochnikov

1. Novaya poroda ovez` – rossijskij myasnoj merinos / X.A. Amerxanov, M.V. Egorov, M.I. Selionova i dr. // Sel'skoxozyajstvenny`j zhurnal. - 2018. - Т.1. - №11. - С. 50-56.

2. Celevy`e indikatory` i priznaki porody` rossijskij myasnoj merinos / M.I. Selionova, S.N. Shumaenko, N.I. Efimova i dr. // Sbornik nauchny`x trudov Vserossijskogo nauchno-issledovatel'skogo instituta ovcevodstva i kozovodstva. - 2017. - Т. 2. - № 10. - С. 10-16.

3. Vremenny`j poryadok i usloviya provedeniya bonitirovki plemenny`x ovez` porody` rossijskij myasnoj merinos / M.I. Selionova, S.N. Shumaenko, N.I. Efimova i dr. // Sbornik nauchny`x trudov Vserossijskogo nauchno-issledovatel'skogo instituta ovcevodstva i kozovodstva. - 2017. - Т. 2. - №10. - С. 16-23.

4. Dmitrik I.I., Zavgorodnyaya G.V., Pavlova M.I. Ispol'zovanie instrumental'ny`x metodov pri ocenke shersti baranov-proizvoditelej // Sbornik nauchny`x trudov Stavropol'skogo nauchno-issledovatel'skogo instituta zhivotnovodstva i kormoproizvodstva. - 2003. - Т. 1. - №1-1. - С. 62-65.

5. Metodika ocenki myasnoj produktivnosti ovez`. – Stavropol`. – 2009. – 36 s.

6. Sovershenstvovanie populyacij tonkorunny`x ovez` v plemenny`x xozyajstvax Stavropol'skogo kraja / S.N. Shumaenko, N.I. Efimova, T.I. Antonenko, E.N. Chernobaj // Vestnik APK Stavropol'ya. - 2018. - № 4 (34). - С. 88-91.

7. Efimova N.I., Antonenko T.I. Fattenina, meat and inteion indicators of soviet merino sheer young with different shares of thorough-breediness by australian meat merino // Nauka i mir. - 2016. - №4 (32). - С. 116-119.

8. Zakonomernosti nasledovaniya vy`sokoj produktivnosti ovez` po geneticheskim parametram krovi / L.V. Ol'xovskaya, S.F. Silkina, N.G. Marutyancz i dr. // Veterinarnaya patologiya. - 2013. - № 1 (43). - С. 68-70.

9. Efimova N.I., Shumaenko S.N., Antonenko T.I. Ocenka i ispol'zovanie selekcionno-geneticheskix parametrov v ovcevodstve: Uchebnoe posobie. - Stavropol`, 2020. - 91 s.

10. Chernobaj E.N., Antonenko T.I., Efimova N.I. Fenotipicheskie korrelyacii i nasleduemost` priznakov produktivnosti u ovez` ot vntri-i mezhlinejnogo podbora dlya perspektivnogo ry`nka «Fudnet» // V kn.: Cifrovyye tehnologii v sel'skom xozyajstve: tekushhee sostoyanie i perspektivy` razvitiya. Sbornik nauchny`x trudov po materialam Sh Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii. - 2018. – С. 246-251.

11. Vzaimosvyaz` osnovny`x xozyajstvenno-polezny`x priznakov u tonkorunny`x ovez` i ix nasledovanie / G.T. Bobryshova V.E. Zakotin, T.I. Antonenko, A.N. Veremennikova // V kn.: Aktual'ny`e voprosy` zootexnicheskoy nauki i praktiki kak osnova uluchsheniya produktivny`x kachestv i zdorov`ya sel'skoxozyajstvenny`x zhivotny`x. I Mezhdunarodnaya nauchno-prakticheskaya konferenciya. Stavropol'skaya gosudarstvennaya sel'skoxozyajstvennaya akademiya. - 2001. - С. 105-107.

12. Shumaenko S.N. Produktivnost` i sopryazhennost` selekcioniruemy`x priznakov matok kavkazskoj porody` razny`x linij // Sbornik nauchny`x trudov Stavropol'skogo nauchno-issledovatel'skogo instituta zhivotnovodstva i kormoproizvodstva. - 2013.-Т.1. - С. 142-144.

13. Efimova N.I., Antonenko T.I. Produktivnost` i nekotorye selekcionno-geneticheskie parametry` ovez` porody` sovetskij merinos v SPK kolchoze-plemzavode im. Lenina Arzgirskogo

rajona / V kn.: Inovacii i sovremenny`e tehnologii v proizvodstve i pererabotke sel'skoxozyajstvennoj produkcii. Sbornik nauchny`x statej po materialam IX Mezhdunarodnoj na-uchno-prakticheskoj konferencii, posvyashhennoj 85-letnemu yubileyu fakul'teta tehnologicheskogo menedzhmenta. - 2014. - S. 30-35.

14. Fenotipicheskie korrelyacii i nasleduemost` priznakov chistoporodny`m i pomesny`m molodnyakom s raznoj krovnost`yu po avstralijskomu myasnomu merinosu / E.N. Chernobaj, T.I. Antonenko, N.I. Efimova, V.I. Guzenko // Vestnik Kurskoj gosudarstvennoj sel'skoxozyajstvennoj akademii. - 2018.- №6. - S. 121-126.

15. Produktivnost` molodnyaka ovez v zavisimosti ot indeksa antigenного srodstva roditelej / A.V. Skokova, E.N. Barnash, G.N. Sharko i dr. // Sbornik nauchny`x trudov Stavropol`-skogo nauchno-issledovatel'skogo instituta zhivotnovodstva i kormoproizvodstva. - 2014. - T.1. - №7 (1). - S. 145-149.

УДК 636.4.082.12

**РЕПРОДУКТИВНЫЕ КАЧЕСТВА СВИНОМАТОК ЛАНДРАС x ЙОРКШИР
В СВЯЗИ С ИХ ГЕНОТИПАМИ ПО ГЕНАМ ESR, PRLR, FSHb**

МАКСИМОВ А.Г.,

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры разведения сельскохозяйственных животных, частной зоотехнии и зоогигиены имени академика П.Е. Ладана, ФГБОУ ВО «Донской государственной аграрный университет», тел. 89889903423, e-mail: MaksimoVVV2014@mail.ru.

МАКСИМОВ Н.А.,

студент 2 курса факультета ветеринарной медицины, ФГБОУ ВО «Донской государственной аграрный университет», 89198806568, e-mail: Maksimov_nik02@mail.ru.

Реферат. Улучшать продуктивность свиноматок лучше всего используя ДНК-генотипирование по генам-маркерам. Целью исследований явилось нахождение взаимосвязи между репродуктивными признаками свиноматок и их генотипами по исследуемым генам ESR, PRLR, FSHb. Эксперимент проводился на 24 помесных матках ландрас x йоркшир свинокомплекса «Русская свинина» Ростовской области. Продуктивность маток оценивали по итогам всех опоросов. Установлено, что по **ESR-гену** 10 особей имели генотип AA, а 14 - генотип - AB. Животных с генотипом BB не обнаружено. Частота аллеля A=0,7083, B=0,2917. По всем воспроизводительным показателям лучшими были матки генотипа-AB, превышавшие маток – AA по: количеству живых поросят при рождении на 0,69 гол., массе гнезда поросят при рождении – 1,16 кг, крупноплодности – 0,03 кг, количеству поросят при отъеме – 0,97 гол., сохранности поросят к отъему – 2,96%. По **PRLR - гену** 6 свиноматок имели генотип AA, 10 – AB и 8 – BB. Частота аллелей: A=0,4583, B=0,5417. Лучшими показателями обладали матки BB-генотипа. Наибольшая крупноплодность (1,17 кг), сохранность поросят к отъему (98,67%), а также отсутствие мертворожденных поросят наблюдались у AA-особей. По **FSHb - гену** 4 свиноматки имели генотип AA, 9 – AB и 11 – BB. Частота аллеля A=0,4583, B=0,5417. Особи AB-генотипа превосходили AA и BB - животных по многоплодию (на 2,86 и 1,27 гол.), массе гнезда поросят при рождении (на 3,5 и 1,71 кг), крупноплодности (на 0,03 кг), количеству поросят при отъеме (на 2,25 и 1,3 гол.). Лучшими для использования в воспроизводстве являются свиноматки генотипов: AB - по гену ESR; BB - по гену PRLR; AB и BB – по гену FSHb. Результаты эксперимента необходимо учитывать при селекции на улучшение воспроизводительных качеств свиней.

Ключевые слова: свиноматки ландрас x йоркшир, воспроизводительные качества, генотипирование по генам ESR, PRLR, FSHb.

**REPRODUCTIVE QUALITIES OF SOWS LANDRACE X YORKSHIRE IN CONNECTION
WITH THEIR GENOTYPES ACCORDING TO THE GENES ESR, PRLR, FSHb**

MAKSIMOV A.G.,

Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the Department of breeding of farm animals, private Zootechnics and Zoo Hygiene named after Academician P. E. Ladan Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Don State Agrarian University", tel. 89889903423, e-mail: MaksimoVVV2014@mail.ru.

MAKSIMOV N.A.,

2nd year student of the Faculty of Veterinary Medicine Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Don State Agrarian University", tel. 89198806568, e-mail: Maksimov_nik02@mail.ru.

Essay. It is best to improve the productivity of sows using DNA genotyping by marker genes. The aim of the research was to find the relationship between the reproductive characteristics of sows and

their genotypes according to the studied ESR, PRLR, FSHb genes. The experiment was carried out on 24 crossbred queens of landrace x Yorkshire pig complex "Russian pork" of the Rostov region. The productivity of the queens was evaluated based on the results of all farrowing. It was found that according to the ESR gene, 10 individuals had the AA genotype, and 14 had the AB genotype. No animals with the BB genotype were found. The frequency of the allele A=0.7083, B=0.2917. According to all reproductive indicators, the best were the queens of the genotype-AB, which exceeded the queens – AA in terms of: the number of live piglets at birth by 0.69 heads, the weight of the piglets ' nest at birth – 1.16 kg, large fertility – 0.03 kg, the number of piglets at weaning – 0.97 heads, the safety of piglets for weaning – 2.96%. According to the PRLR gene, 6 sows had the genotype AA, 10-AB and 8-BB. The frequency of alleles: A=0.4583, B=0.5417. The best indicators were possessed by the uterus of the BB genotype. The highest large-fecundity (1.17 kg), the safety of piglets for weaning (98.67%), as well as the absence of stillborn piglets were observed in AA individuals. According to the FSHb gene, 4 sows had the genotype AA, 9-AB and 11-BB. The frequency of the allele A=0.4583, B=0.5417. Individuals of the AB genotype were superior to AA and BB animals in terms of multiple births (by 2.86 and 1.27 heads), the weight of the piglets ' nest at birth (by 3.5 and 1.71 kg), large fertility (by 0.03 kg), the number of piglets at departure (by 2.25 and 1.3 heads). The best sows for use in reproduction are genotypes: AB-according to the ESR gene; BB-according to the PRLR gene; AB and BB-according to the FSHb gene. The results of the experiment should be taken into account when testing for improving the reproductive qualities of pigs.

Keywords: sows of landrace x yorkshire, reproductive qualities, genotyping by ESR, PRLR, FSHb genes.

Введение. Развитие животноводства является важной задачей АПК России. Свиноводство это, пожалуй, одна из главных отраслей позволяющих снабжать население сравнительно недорогим видом мяса. Объясняется это тем, что свиньи характеризуются рядом биологических особенностей, отличающих их от других видов сельскохозяйственных животных. Это всеядность, скороспелость (до 100 кг – за 6 мес.), короткий срок плодоношения (113 – 117 дн.), высокая экономическая эффективность откорма, высокие убойный выход и технологические качества мяса [1].

Для повышения эффективности свиноводства применяют как классические, так и современные методы. К последним относятся методы, основанные на применении ДНК-технологий [2, 3]. Генотипирование свиней по генам, связанным с хозяйственно полезными признаками позволяет вести селекцию на прямую, то есть по генотипу животных.

Для получения товарной свинины в России чаще всего используется межпородное скрещивание, когда свиноматок крупной белой породы или йоркшир покрывают хряками ландрас. Сравнительной оценке откормочных, мясных и репродуктивных качеств свиней полученных от скрещивания КБ x Л, КБ x Й, КБ x КБ, КБ x Д посвящено множество статей, но большинство из них опирается лишь на классические методы селекции.

В этом случае зоотехник проводит оценку животных по экстерьеру; происхождению; собственной продуктивности, т.е. по откормочным

(скороспелость 100 кг, дн.; среднесуточный прирост, гр.; затраты корма на получение 1 кг прироста живой массы, к.ед.) и мясным качеством, причем чаще из тех, которые можно оценить при жизни животного (это - категория упитанности оцениваемая по внешним признакам; толщина шпика измеряемая ультразвуковым шпикомером над остистыми отростками 6-7 грудных позвонков, мм; длина туловища – от затылочного гребня до корня хвоста, см.), а также по репродуктивным показателям - многоплодие, гол.; масса гнезда поросят при рождении, кг; крупноплодность, кг; количество поросят при отъеме, гол. и их сохранность к отъему в %.

Наиболее эффективно проводить отбор и подбор производителей и маток можно, лишь используя ДНК-генотипирование животных по генам, связанным с хозяйственно-полезными признаками. Во многих странах с развитой экономикой генотипы свиней по этим признакам указываются в племенной документации.

Селекция основанная на применении ДНК-генотипирования имеет ряд преимуществ (перед классическими методами), позволяющих в более короткие сроки и с меньшими затратами повысить эффективность селекционно-племенной работы в любых отраслях животноводства [2, 4, 5].

У свиней известен ряд генов, представляющих интерес для селекции по репродуктивным показателям. Вот некоторые из них: ген эстрогенового рецептора (ESR), рецептора пролактина (PRLR), рецептора фолликулостимулирующего

щего гормона (FSHb). В большинстве развитых стран в паспортах племенных животных указываются генотипы по этим и другим генам, чтобы сделать работу зооинженеров более эффективной.

Целью исследований явилось определение репродуктивных показателей свиноматок в связи с их генотипом по генам ESR, PRLR и FSHb.

Были поставлены задачи:

- проанализировать воспроизводительные качества свиноматок;
- определить их генотипы по генам ESR, PRLR, FSHb;
- установить частоту встречаемости аллелей и генотипов по этим генам; - найти связь между репродуктивными показателями и генотипом свиноматок.

Материал и методика исследований. Эксперимент проводили в условиях свинокомплекса Ростовской области на 24 матках ландрас х йоркшир (аналогов по росту, развитию и происхождению) по итогам всех имеющихся (на дату проведения опыта) опоросов. Для определения генотипов по генам ESR, PRLR и FSHb у подопытных свиноматок брали кровь из яремной вены и направляли в лабораторию молекулярной диагностики и биотехнологии сельскохозяйственных животных Донского государственного аграрного университета. Генотипирование проводили по методике К. Мюллиса, усовершенствованной К. Вoom et al. и модифицированной Н.В. Ковалюк.

У животных, участвовавших в опыте учитывали общее количество поросят при опоросе (гол.), многоплодие (гол.), мертворожденность (гол.), массу гнезда поросят при рождении (кг), крупноплодность (кг), количество поросят при отъеме в 28-дн. возрасте (гол.), их сохранность к отъему (%).

Частоту аллелей и генотипов устанавливали общепринятым методом. Полученные материалы обрабатывали биометрически на ПК с использованием программы Excel.

Результаты исследований представлены в таблице 1 и рисунках 1 - 4.

По **ESR - гену (эстрогенового рецептора)** 41,67% (10 гол.) свиноматок имели AA-генотип, 58,33% (14 гол.) генотип AB. Животных BB-генотипа не выявлено, что видимо связано с низким уровнем встречаемости аллеля B у свиней большинства европейских пород. $P_A = 0,7083$; $P_B = 0,2917$.

Абсолютными лидерами по всем воспроизводительным показателям являлись матки генотипа-AB превышавшие маток-AA по: многоплодию на 0,69 гол., массе гнезда поросят при рождении на 1,16 кг, крупноплодности на 0,03 кг, количеству поросят при отъеме на 0,97 гол., сохранности поросят к отъему на 2,96%.

Число мертворожденных поросят у свиней AA и AB - генотипов было примерно одинаковым (0,07 гол. у AA и 0,06 гол. у AB-маток).

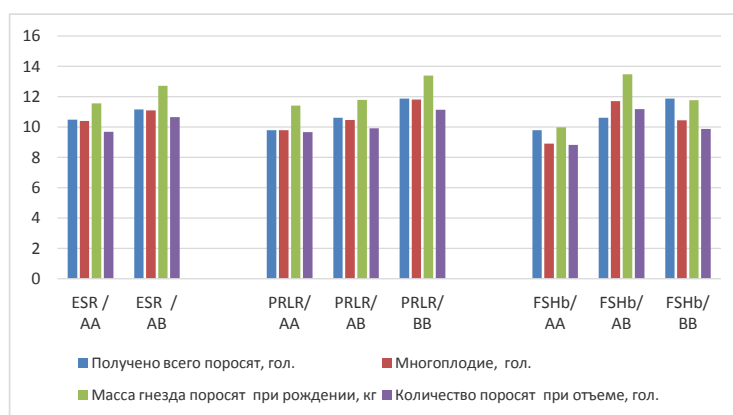


Рисунок 1 - Репродуктивные качества маток Л х Й в зависимости от генотипа по генам ESR, PRLR, FSHb по: количеству поросят, полученных при рождении всего, гол.; многоплодию, гол.; массе гнезда поросят при рождении, кг; количеству поросят при отъеме, гол.

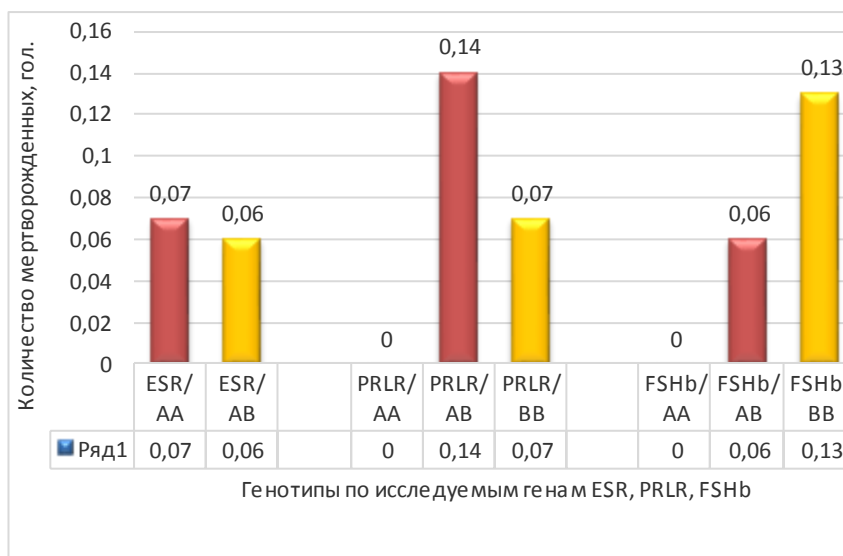


Рисунок 2 - Количество мертворожденных поросят, гол. у маток Л х Й разных генотипов по генам ESR, PRLR, FSHb

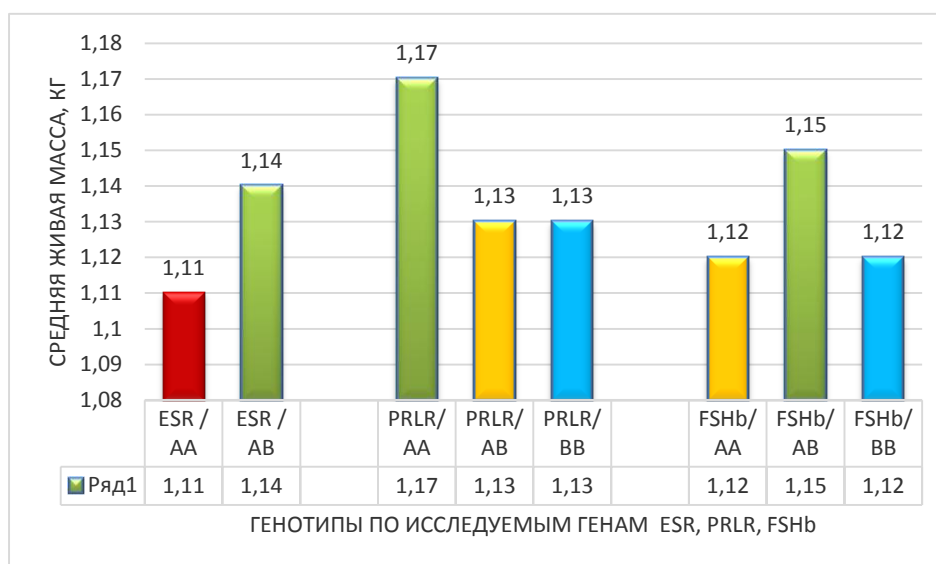


Рисунок 3 - Крупноплодность (кг) свиноматок Л х Й по генам ESR, PRLR, FSHb

В ранее проведенном нами опыте на матках КБ х Л лучшими репродуктивными показателями по ESR-гену обладали животные генотипа-BB [3].

По сообщению Колосова А.Ю. с соавт. в опыте на свиньях КБ, животные с генотипом ESR/BB превосходили аналогов генотипа ESR/AA по количеству поросят при рождении на 1,36 гол., многоплодию - 0,93 гол., по массе гнезда поросят при рождении на 2,24 кг [6, 7].

В эксперименте (по ESR-гену) Е.В. Пищелка, проведенном на свиноматках породы КБ установлено, что многоплодие у маток BB-генотипа составило 11,6 гол., это больше, чем у животных с AA и AB-генотипами на: 0,9

гол. (7,8 %), 0,5 гол. (4,3 %) соответственно ($P \leq 0,01$). Наибольшую массу гнезда на 21-й день после рождения, имели матки генотипа-AB - 51,8 кг, что превышало животных с AA и BB-генотипами на 2,0 кг, или 3,9 %, и 1,2 кг, или 1,9 %, соответственно ($P \leq 0,001$) [8].

В исследованиях Л.А. Калашниковой, Е.А. Черкаевой свињи породы КБ генотипа-AA (ген ESR) по итогам нескольких опоросов превосходили маток AB и BB-генотипа по количеству поросят при рожденных на 0,65 и 0,57 гол. соответственно. Однако, AA-матки уступали AB и BB-особям по: сохранности поросят, массе гнезда в 21 день и 2 мес., массе 1 поросенка в 2 мес. [9, 10].

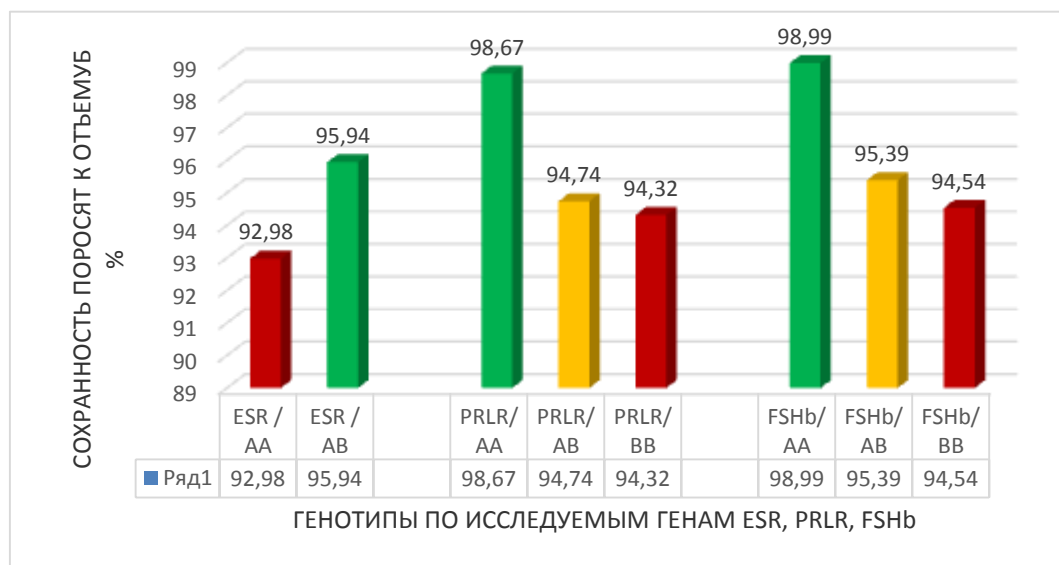


Рисунок 4 - Сохранность поросят к отъему (%) у свиноматок Л х Й по генам ESR, PRLR, FSHb

По PRLR-гену (рецептора пролактина) в нашем эксперименте AA-генотип имели 25% (6 гол.) маток, AB – 41,67% (10 гол.), а BB – 33,33% (8 гол.) животных. $P_A = 0,4583$, $P_B = 0,5417$.

В основном, лучшими по репродуктивности были BB-матки: многоплодие – 11,8 гол., масса гнезда поросят при рождении – 13,39 кг, количество поросят при отъеме в 28 дней – 11,13 гол. Однако, они имели более низкую сохранность поросят к отъему - 94,32%, в сравнении с особями AA - 98,67% и AB - генотипа - 94,74%. Средними по продуктивности были матки-AB, и у них же наблюдалось наивысшее количество мертворожденных поросят - 0,14 гол. Наибольшей крупноплодностью - 1,17 кг, сохранностью поросят к отъему - 98,67%, а также отсутствием мертворожденных поросят характеризовались матки генотипа-AA.

В опыте А.И. Клименко с соавт. установлено неоднозначное влияние гена PRLR на репродуктивные показатели чистопородных свиней Л и КБ, а также гибридных свиней КБ х Л первого поколения. Анализ продуктивных качеств показал, что у маток Л с лучшими воспроизводительными качествами связан генотип AA/PRLR, наличие которого относительно животных генотипа BB/PRLR связано с большим числом поросят, многоплодием и массой гнезда при рождении. У свиней КБ положительные эффекты установлены у животных генотипа BB/PRLR. Для гибридных свиней с лучшими показателями продуктивности связан генотип AB/PRLR. В исследованиях

прослеживается породоспецифический эффект полиморфизма PRLR, что представляет интерес при получении свиней, используемых на первом этапе гибридизации [11].

В эксперименте О.В. Курносой с соавт. проведенном на свиноматках КБ х Л, матки BB-генотипа характеризовались наивысшей продуктивностью. Вторыми по репродуктивности (независимо от наибольшего числа мертворожденных потомков) были матки генотипа-AA, превышавшие AB-особей [3].

По гену FSHb (бета-субъединицы фолликулостимулирующего гормона) в нашем опыте 16,67% животных (4 гол.) имели AA-генотип, 37,5% (9 гол.) AB и 45,83% (11 гол.) генотип-BB. $P_A = 0,4583$; $P_B = 0,5417$.

По большинству репродуктивных показателей, за исключением сохранности поросят к отъему, а также числу мертворожденных потомков, внушительно лучшими были особи генотипа-AB, что, видимо связано с стимулирующим влиянием гетерозиготности. AB-матки превышали AA и BB-животных по многоплодию на 2,86 и 1,27 гол., массе гнезда поросят при рождении на 3,5 и 1,71 кг, крупноплодности на 0,03 кг, количеству поросят при отъеме на 2,25 и 1,3 гол. соответственно.

Лучшая сохранность поросят к отъему - 98,99% отмечалась у маток-AA, по сравнению с 95,39% у AB и 94,54% у BB особей, еще у них не было мертвых поросят при рождении (в отличие от свиноматок генотипа AB - 0,06 гол. и BB – 0,13 гол.). Однако, по всем другим показателям AA-животные обладали низкой продуктивностью.

Таблица 1 – Репродуктивные показатели свиноматок ландрас х йоркшир разных генотипов по генам ESR, PRLR, FSHb

Генотип по генам	Количество маток		Число опоросов	Получено всего поросят, гол.	Многоплодие, гол.	Мертворожденных, гол.	Масса гнезда поросят при рождении, кг	Крупноплодность, кг	Количество поросят при отъеме, гол.	Сохранность поросят к отъему, %
	гол.	%								
ESR										
AA	10	41,67	43	10,47 ± 0,32	10,40 ± 0,32	0,07 ± 0,07	11,55 ± 0,42	1,11 ± 0,02	9,67 ± 0,21	92,98
AB	14	58,33	81	11,15 ± 0,28	11,09 ± 0,28	0,06 ± 0,04	12,71 ± 0,34	1,14 ± 0,01	10,64 ± 0,27	95,94
PRLR										
AA	6	25,00	23	9,78 ± 0,28	9,78 ± 0,28	-	11,41 ± 0,43	1,17 ± 0,02	9,65 ± 0,28	98,67
AB	10	41,67	56	10,61 ± 0,28	10,46 ± 0,27	0,14 ± 0,08	11,79 ± 0,33	1,13 ± 0,02	9,91 ± 0,22	94,74
BB	8	33,33	45	11,87 ± 0,38	11,80 ± 0,38	0,07 ± 0,07	13,39 ± 0,48	1,13 ± 0,02	11,13 ± 0,38	94,32
FSHb										
AA	4	16,67	11	8,91 ± 0,21	8,91 ± 0,21	-	9,97 ± 0,31	1,12 ± 0,02	8,82 ± 0,21	98,99
AB	9	37,50	52	11,77 ± 0,32	11,71 ± 0,32	0,06 ± 0,06	13,47 ± 0,37	1,15 ± 0,02	11,17 ± 0,33	95,39
BB	11	45,83	61	10,57 ± 0,29	10,44 ± 0,28	0,13 ± 0,08	11,76 ± 0,38	1,12 ± 0,02	9,87 ± 0,22	94,54

Особь генотипа-BB занимали среднее положение, но значительно превышали маток - AA по многоплодию на 1,53 гол., массе гнезда поросят при рождении - 1,79 кг, количеству поросят при отъеме - 1,05 гол. Крупноплодность же была одинакова у BB и AA-животных - 1,12 кг.

Однако согласно М.А. Леоновой с соавт. FSHb - ген кодирует строение фолликулостимулирующего гормона. Изменение аминокислотной последовательности гормона связано с изменением его функциональных особенностей, которые прослеживаются однотипно у свиней вне зависимости от породы или линии. Закрепление «желательного» генотипа BB в популяции способствует повышению у свиноматок воспроизводительных качеств [12].

В то же время в одном из опытов А.Ю. Колосова, М.А. Леоновой, Л.В. Гетманцевой на свиньях крупной белой породы по гену FSHb достоверных различий по воспроизводительным качествам между животными с разными генотипами выявлено не было [6].

Выводы. 1. Частота аллелей и генотипов у подопытных свиней составила: по ESR-гену $P_A=0,7083$, $P_B=0,2917$, генотип-AA - 41,67%, AB - 58,33%, животных BB - генотипа не выявлено; по PRLR-гену $P_A=0,4583$, $P_B=0,5417$, генотип - AA = 25%, AB = 41,67%, BB = 33,33%; по FSHb-гену $P_A=0,4583$, $P_B=0,5417$,

AA - генотип - 16,67%, AB - 37,50%, BB - 45,83%.

2. Более желательными для воспроизводства являются матки с генотипами: AB - по ESR-гену; BB - по PRLR-гену; AB и BB - по FSHb-гену.

3. Свиноматки генотипа - BB (FSHb-ген) по воспроизводительным показателям занимали промежуточное положение, но значительно превышали особей генотипа -AA (FSHb-ген) по многоплодию на 1,53 гол., массе гнезда поросят при рождении на 1,79 кг, количеству поросят при отъеме на 1,05 гол. В связи с чем их также можно рекомендовать для использования воспроизводстве.

4. Полученные результаты говорят целесообразности применения ДНК - генотипирования маток и хряков по исследованным генам для селекции на улучшение воспроизводительных качеств.

Оценивая результаты проведенных исследований, можно дать рекомендации руководителям хозяйств, проводить ДНК-генотипирование свиней (основных и проверяемых хряков и маток) по генам ESR, PRLR и FSHb. Кроме этих генов, необходимо учитывать генотипы животных по генам MC4R и POU1F1, т.к. они также связаны с репродуктивными качествами свиней.

Список использованных источников

1. Промышленное скрещивание и гибридизация в свиноводстве: монография / Г. В. Максимов, В. Н. Василенко, А. И. Клименко и др. – Персиановский: ДонГАУ, 2016. – 240 с.
2. Зиновьева Н.А. ДНК-технологии в свиноводстве // Главный зоотехник. – 2010. – № 10. – С. 12-14.
3. Курносова О.В., Максимов Г.В., Максимов А.Г. ДНК-маркеры продуктивности свиноматок. // Свиноводство. – 2019. – № 3. – С. 45-48.

4. Сафина Н.Ю. Характеристика биологической эффективности и полно-ценности молочной продуктивности голштинских коров-первотелок с разными генотипами лептина (LEP) // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2018. – № 4. – С. 131-133.
5. Телегина Е.Ю. Секвенирование гена MYOD1 у овец породы маньчжский меринос и оценка влияния аллелей на продуктивные показатели // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2018. – № 1. – С. 40-44.
6. Колосов А.Ю., Леонова М.А., Гетманцева Л.В. Создание панели генетических маркеров для селекции по воспроизводительному фитнесу свиней крупной белой породы // Аграрная наука Евро-Северо-Востока. – 2017. – № 6 (61). – С. 64-68.
7. Оценка силы статистического влияния полиморфизма гена ESR1 на воспроизводительные признаки свиней / А. Ю. Колосов, Н. В. Широкова, Г. В. Максимов и др. // Аграрный вестник Урала. – 2016. – № 2 (144). – С. 17-19.
8. Пищелка Е.В. Взаимосвязь полиморфизма гена эстрагенового рецептора (ESR) с репродуктивными качествами свиноматок белорусской крупной белой породы // Зоотехническая наука Беларуси. – 2017. – Т. 52. - № 1. – С. 111-118. – URL: <http://elibrary.ru/item.asp?id=29924572> (дата обращения: 12.10.2020).
9. Калашникова Л.А., Лаломова Е.В. Полиморфизм свиней по генам эстрагенового и пролактинового рецепторов. // Зоотехния. – 2009. – № 12. – С. 5-6.
10. Черекаева Е. А. Сравнительная оценка генотипа свиней разными методами // Селекция, кормление, содержание сельскохозяйственных животных и технология производства продуктов животноводства: сборник / Министерство сельского хозяйства и продовольствия Российской Федерации, Всероссийский научно-исследовательский институт племенного дела. – Лесные поляны : Всероссийский НИИ племенного дела, 2009. – Вып. 22. – С. 73-75.
11. Породная дифференциация желательных генотипов гена PRLR у свиней / А. И. Клименко, А. Ю. Колосов, М. А. Леонова и др. // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. – 2017. – Т. 47. - № 4. – С. 32-37.
12. Перспективные гены-маркеры продуктивности сельскохозяйственных животных / М. А. Леонова, А. Ю. Колосов, А. В. Радюк и др. // Молодой ученый. – 2013. – № 12 (59). – С. 612-614. – URL: <https://moluch.ru/archive/59/8408/> (дата обращения: 04.11.2020).

Spisok ispol'zovanny`x istochnikov

1. Promy`shlennoe skreshhivanie i gibrizizaciya v svinovodstve: monografiya / G. V. Maksimov, V. N. Vasilenko, A. I. Klimenko i dr. – Persianovskij: DonGAU, 2016. – 240 s.
2. Zinov`eva N.A. DNK-texnologii v svinovodstve // Glavny`j zootexnik. – 2010. – № 10. – S. 12-14.
3. Kurnosova O.V., Maksimov G.V., Maksimov A.G. DNK-markery` produktivnosti svinomatok. // Svinovodstvo. – 2019. – № 3. – S. 45-48.
4. Safina N.Yu. Charakteristika biologicheskoy e`ffektivnosti i polno-cennosti molochnoj produktivnosti golshtinskix korov-pervotelok s razny`mi genotipami leptina (LEP) // Vestnik Kurskoj gosudarstvennoj sel`skoxozyajstvennoj akademii. – 2018. – № 4. – S. 131-133.
5. Telegina E.Yu. Sekvenirovanie gena MYOD1 u ovez porody` many`chskij merinos i ocenka vliyaniya allelej na produktivny`e pokazateli // Vestnik Kurskoj gosudarstvennoj sel`skoxozyajstvennoj akademii. – 2018. – № 1. – S. 40-44.
6. Kolosov A.Yu., Leonova M.A., Getmanceva L.V. Sozdanie paneli geneticheskix markerov dlya selekcii po vosproizvoditel`nomu fitnessu svinej krupnoj belojoj porody` // Agrarnaya nauka Evro-Severo-Vostoka. – 2017. – № 6 (61). – S. 64-68.
7. Ocenka sily` statisticheskogo vliyaniya polimorfizma gena ESR1 na vosproizvoditel`ny`e priznaki svinej / A. Yu. Kolosov, N. V. Shirokova, G. V. Maksimov i dr. // Agrarny`j vestnik Urala. – 2016. – № 2 (144). – S. 17-19.
8. Pishhelka E. V. Vzaimosvyaz` polimorfizma gena e`stragenovogo receptora (ESR) s reproductivny`mi kachestvami svinomatok belorusskoj krupnoj belojoj porody` // Zootexnicheskaya nauka Belarusi. – 2017. – Т. 52. - № 1. – S. 111-118. – URL: <http://elibrary.ru/item.asp?id=29924572> (data obrashheniya: 12.10.2020).
9. Kalashnikova L.A., Lalomova E.V. Polimorfizm svinej po genam e`stragenovogo i prolaktinovogo receptorov. // Zootexniya. – 2009. – № 12. – S. 5-6.

10. Cherekaeva E.A. Sravnitel'naya ocenka genotipa svinej razny`mi metodami // Selekcija, kormlenie, sodержanie sel'skoxozyajstvenny`x zhivotny`x i tehnologiya proizvodstva produktov zhivotnovodstva: sbornik / Ministerstvo sel'skogo xozyajstva i prodovol'stviya Rossijskoj Federacii, Vserossijskij nauchno-issledovatel'skij institut plemennogo dela. – Lesny`e polyany`: Vserossijskij NII plemennogo dela, 2009. – Vy`p. 22. – S. 73-75.

11. Porodnaya differenciaciya zhelatel'ny`x genotipov gena PRLR u svinej / A. I. Klimenko, A. Yu. Kolosov, M. A. Leonova i dr. // Sibirskij vestnik sel'skoxozyajstvennoj nauki. – 2017. – T. 47. - № 4. – S. 32-37.

12. Perspektivny`e geny`-markery` produktivnosti sel'skoxozyajstvenny`x zhivotny`x / M. A. Leonova, A. u. Kolosov, A. V. Radyuk i dr. // Molodoj ucheny`j. – 2013. – № 12 (59). – S. 612-614. – URL: <https://moluch.ru/archive/59/8408/> (data obrashheniya: 04.11.2020).

УДК 619:636.4:636.087.8

**ИЗУЧЕНИЕ ОСТРОЙ ТОКСИЧНОСТИ СУХОЙ БИОМАССЫ РЕКОМБИНАНТНОГО
ШТАММА *YARROWIA LIPOLYTICA* ПРОДУЦЕНТА МИКРОИНКАПСУЛИРОВАННОЙ
 β -1,4-МАННАНАЗЫ ИЗ *BACILLUS CIRCULANS***

ПЕТРОВА С.Н.,

доктор сельскохозяйственных наук, доцент, ФГБОУ ВО Курская ГСХА, тел. +7 (4712) 53-13-35.

ТРУБНИКОВ Д.В.,

кандидат биологических наук, доцент кафедры физиологии и химии
имени профессора А.А. Сысоева, ФГБОУ ВО Курская ГСХА, тел. +7 (4712) 54-14-04.

ТРУБНИКОВА Е.В.,

доктор биологических наук, заведующая научно-исследовательской лабораторией «Генетика»,
ФГБОУ ВО Курский государственный университет, тел. +7 (4712) 70-32-34.

БЕЛОУС А.С.,

кандидат медицинских наук, старший научный сотрудник научно-исследовательской
лабораторией «Генетика», ФГБОУ ВО Курский государственный университет,
тел. +7 (4712) 70-32-34.

ВОРОБЬЕВ А.С.,

студент магистратуры, ФГБОУ ВО Курский государственный университет,
тел. +7 (4712) 70-32-34.

ДАНИЛОВА М.А.,

аспирант, ФГБОУ ВО Курская ГСХА, тел. +7 (4712) 54-14-04.

ГОРОБЕЦ А.Ю.,

преподаватель кафедры физиологии и химии имени профессора А.А. Сысоева,
ФГБОУ ВО Курская ГСХА, тел. 54-14-04.

Реферат. Целью работы было исследование острой токсичности белковой кормовой добавки, содержащей 1,4- β -маннаназу из *Bacillus circulans*, инкапсулированной в клетках рекомбинантного штамма *Yarrowia lipolytica*. Для исследования острой токсичности растворы исследуемой кормовой добавки вводились белым мышам обоего пола, массой тела 22 ± 2 г в максимально допустимом для данного вида животных и массы их тела объеме. Препарат сравнения β -маннаназы Nutrizyme Beta-Mannanase (Sunson Industry Group Co., Ltd), разрешенный к применению в России вводился аналогичным образом в том же количестве. Данные, полученные на интактных животных (введение внутрь желудка эквивалентной дозы 1% крахмального клейстера), были использованы в качестве контроля. По выживаемости и общему состоянию животных судили о токсическом действии исследуемого вещества. Фиксировалось отсутствие гибели животных в течение 3 суток, после чего наблюдение за экспериментальными животными продолжали в течение двух недель. LD₅₀ у исследуемых препаратов установить не удалось в виду отсутствия гибели животных. Полученные экспериментальные данные, внутрижелудочного введения мышам обоего пола исследуемого препарата и препарата сравнения позволяют отнести их к IV классу (малотоксичным веществам). Состояние переживших острую интоксикацию животных свидетельствует о хорошей переносимости и безвредности препаратов в дозах, превышающих в сотни раз дозы, рекомендованные для кормопроизводства. Полученные результаты показывают возможность государственной регистрации испытуемого препарата в качестве ветеринарного препарата и его использования в животноводстве с целью увеличения суточных привесов свиней и птицы, сокращения выбросов фосфатов и эвтрофикации сточных вод.

Ключевые слова: бета-маннаназа, микрокапсуляция, острая токсичность, *Yarrowia lipolytica*, *Bacillus circulans*.

**STUDY OF ACUTE TOXICITY OF DRY BIOMASS OF RECOMBINANT STRAIN
YARROWIA LIPOLYTICA PRODUCER OF MICROENCAPSULATED β -1,4-MANNASE
FROM BACILLUS CIRCULANS**

PETROVA S. N.,

Doctor of Agricultural Sciences, Associate Professor, Kursk State Agricultural Academy,
tel. +7 (4712) 53-13-35.

TRUBNIKOV D. V.,

candidate of Biological Sciences, associate Professor of the Department of physiology and chemistry
named after A.A. Sysoyev FSBEI of HE Kursk State Agricultural Academy, tel. +7 (4712) 54-14-04.

TRUBNIKOVA E. V.,

doctor of Biological Sciences, Head of the Science and Research Laboratory "Genetika" FSBEI of HE
Kursk State University, tel. +7 (4712) 70-32-34.

BELOUS A. S.,

candidate of Medical Sciences, Senior Researcher at the Research "Genetika" FSBEI of HE Kursk
State University, tel. +7 (4712) 70-32-34.

VOROB'EV A. S.,

master's student, FSBEI of HE Kursk State University, tel. +7 (4712) 70-32-34.

DANILOVA M. A.,

post-graduate student, FSBEI of HE Kursk State Agricultural Academy, tel. +7 (4712) 54-14-04.

GOROBETS A. Y.,

lecturer of the Department of physiology and chemistry named after A.A. Sysoyev FSBEI HE Kursk
State Agricultural Academy, tel. 54-14-04.

Essay. The aim of the work was to study the acute toxicity of a protein feed additive containing 1,4- β -mannanase from *Bacillus circulans*, encapsulated in the cells of the recombinant *Yarrowia lipolytica* strain. To study acute toxicity, solutions of the studied feed additive were administered to white mice of both sexes, weighing 22 ± 2 g in the maximum volume allowed for a given animal species and their body weight. The β -mannanase comparison drug Nutrizyme Beta-Mannanase (Sunson Industry Group Co., Ltd), approved for use in Russia, was administered in the same way in the same amount. As a control, we used data obtained on intact animals (administration into gastric of an equivalent dose of 1% starch paste). The toxic effect of the test substance was judged by the general condition of the animals and their survival. The absence of death of the animals was recorded for 3 days, after which the observation of the experimental animals was continued for two weeks. It was not possible to establish LD₅₀ in the studied preparations due to the absence of death of animals. The obtained experimental data, intragastric administration of the test drug and the reference drug to mice of both sexes, allow us to classify them as class IV (low-toxic substances). The state of animals that survived acute intoxication indicates good tolerance and harmlessness of drugs in doses exceeding hundreds of times the doses recommended for feed production. The results obtained show the possibility of state registration of the tested drug as a veterinary drug and its use in animal husbandry in order to increase the daily weight gain of pigs and poultry, reduce phosphate emissions and eutrophication of wastewater.

Keywords: beta-mannanase, microencapsulation, acute toxicity, *Yarrowia lipolytica*, *Bacillus circulans*.

Введение. Манноза – моносахарид, обладающий физиологической активностью, присутствие которого способствует снижению уровня глюкозы и холестерина в плазме крови. В чистом виде манноза не встречается в пищевых продуктах, а присутствует в виде

полисахаридов, не расщепляющихся кислотами и ферментами желудочно-кишечного тракта животных [1-4]. При снижении уровня маннозы в крови в результате нарушения углеводного питания или работы желудочно-кишечного тракта синтезируются гликопротеиды и гликолипиды с меньшим количеством молекул моносахарида, что приводит к снижению пороговой чувствительности иммунной системы. Манноза это эпимер глюкозы, является мономером маннана, обладает иммуностимулирующими, радиопротекторными свойствами и гипополидемическим действием, способствует росту животных [5].

Ферментативный гидролиз маннанов осуществляют β -манназы, относящиеся к классу О-гликозид-гидролаз [6-8]. β -манназы являются эндогидролазами, которые случайным образом расщепляют основную цепь молекул маннанов [9]. Довольно обширным является спектр микроорганизмов, β -манназы из которых были выведены [10-15].

Манназа в настоящее время рассматривается в качестве одного из наиболее перспективных, хотя и малоизвестных и недостаточно исследованных пока кормовых ферментов. Субстратом манназ являются 1,4- β -маннаны, находящиеся в зерне в количествах до 2% от общей сухой массы полисахаридов. Адсорбенты на основе маннозы прочно связывают микотоксины. Таким образом, внесение углеводов, в частности маннозы, в рацион кормления поросят и других сельскохозяйственных животных улучшает продуктивность, способствует росту и развитию сильной иммунной системы, сводя к минимуму риск заболеваний. Помимо этого, применение манназы может позволить гораздо рациональнее и наиболее полно применить природные сырьевые ресурсы, что особенно подчёркивает актуальность по всему миру в настоящее время [16-20].

В связи с этим на базе ФГБОУ ВО «Курская государственная сельскохозяйственная академия имени И.И. Иванова» была разработана экономически эффективная технология производства белковой кормовой добавки β -1,4-манназы, полученной с использованием рекомбинантного штамма *Y. lipolytica*, по своей термостабильности адаптированную для использования в кормовых премиксах, путём биоконверсии мясокостной муки с превышением предельно допустимой концентрации по микотоксинам и отходов маслоэкстракционного производства с помощью

рекомбинантного штамма *Y. lipolytica*. В настоящее время существует необходимость получения данных о ее безопасности для физиологического состояния животных. Решение этой проблемы и являлось целью настоящего исследования.

Материалы и методы. Эксперименты для изучения острой токсичности лабораторного образца сухой биомассы рекомбинантного штамма *Y. lipolytica* - продуцента микроинкапсулированной β -1,4-манназы *V. circulans*, проводили в лаборатории кафедры физиологии и химии и в условиях вивария факультета ветеринарной медицины ФГБОУ ВО Курская ГСХА. Исследования безопасности опытного образца проводили в сравнении с препаратом Nutrizyme Beta-Mannanase (Sunson Industry Group Co., Китай). Препарат разрешен к применению в России и признан ранее безопасным. Данный препарат представляет собой β манназу *Bacillus lentus* для кормления продуктивных животных с активностью 3000-25000 Ед/г.

Опыты проводили на белых мышах обоего пола массой 22 ± 2 г. Животным однократно, внутрижелудочно вводили исследуемые растворы препаратов в виде приготовленной суспензии (в 1% крахмальном клейстере), через металлический зонд с гладкой оливой на конце в допустимом по максимуму для данного вида животных (из-за их массы тела) объеме в 0,5 мл. Для приготовления суспензий исследуемого препарата и препарата сравнения их смешивали с 1% крахмальным клейстером таким образом, чтобы концентрация препаратов была максимальной и также с этим была сохранена возможность продвижения приготовленных взвесей для введения препаратов внутрь мышинного желудка через просвет зонда. Этим условиям удовлетворило растворение 300 мг исследуемого препарата в 1 мл 1% крахмального клейстера. Таким образом, в среднем, мышам с массой тела 20 г вводили 0,15 грамм исследуемого препарата и препарата сравнения, что соответствует дозе 7,5 г/кг.

О токсическом действии препаратов судили по общему состоянию животных и их выживаемости, LD₅₀. На третьи сутки, после затравки препаратами, был проведён подсчёт погибших и выживших животных с последующим наблюдением на протяжении 2-х недель за последними. По методу Штабского было рассчитано LD₅₀ на основании полученных результатов.

КОРМОПРОИЗВОДСТВО, КОРМЛЕНИЕ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ И ТЕХНОЛОГИЯ КОРМОВ

Таблица 1 – Исследование острой токсичности на мышах при внутрижелудочном введении

Группа животных	Доза г/кг	Число животных			летальность, %	LD ₁₆ мг/кг	LD ₅₀ мг/кг	LD ₈₄ мг/кг
		общее	погибшие	выжившие				
I	7,5	15	0	15	0	н/о	н/о	н/о
II	7,5	15	0	15	0	н/о	н/о	н/о

Примечание: группа I – Лабораторный образец сухой биомассы рекомбинантного штамма *Y. lipolytica* - продуцента микроинкапсулированной β -1,4-маннаназы *B. circulans*, группа II – Nutrizyme Beta-Mannanase (Sunson Industry Group Co., Китай). Значения LD в миллиграммах на килограмм, н/о – не определяется.

Соблюдение этических стандартов закреплено на заседании этического комитета Курской государственной сельскохозяйственной академии имени профессора И.И. Иванова, г. Курск от 05.04.2021 г, протокол №2.

Результаты исследования. Проведенные исследования показали, что после внутрижелудочного введения мышам исследуемого препарата в сравнении с препаратом Nutrizyme Beta-Mannanase в дозе 7,5 г/кг никаких токсических явлений и падежа мышей не наблюдалось (таблица 1).

Проведенные исследования показали, что после внутрижелудочного введения мышам исследуемого препарата заметных изменений в поведении животных не наблюдалось даже при применении максимальной дозы раствора (7,5 г/кг), соответствующей максимально возможному объему вещества носителя, вводимому мышам внутрижелудочно. Рассчёт препаратов LD₅₀ по методу Штабского не представлялся возможным в виду достижения для данного вида животных максимально допустимого объёма для внутрижелудочного введения. Проведенные исследования так же показали, что после внутрижелудочного введения мышам препарата сравнения при применении дозы 7,5 г/кг существенных проявлений интоксикации не наблюдалось.

Согласно классификации К.К.Сидорова полученные экспериментальные данные, внутрижелудочного введения мышам обоего пола препарата «сухой биомассы рекомбинантного штамма *Yarrowia lipolytica* продуцента микроинкапсулированной β -1,4-маннаназы из *Bacillus circulans*» позволяют отнести данный препарат к IV классу, малотоксичным веществам. Свидетельствует о хорошей переносимости и без-

вредности препарата состояние переживших острую интоксикацию животных, проверенную в дозах, превышающих дозировки, рекомендованные для кормопроизводства, в несколько сотен раз.

Таким образом, препарат сухой биомассы рекомбинантного штамма *Yarrowia lipolytica* продуцента микроинкапсулированной β -1,4-маннаназы из *Bacillus circulans* при изучении острой токсичности при внутрижелудочном введении мышам обоего пола показал равнозначную токсичность в сравнении с препаратом сравнения – Nutrizyme Beta-Mannanase (Sunson Industry Group Co., Китай). Исследуемый препарат и препарат сравнения можно отнести к малотоксичным препаратам.

Выводы. В исследовании показана безопасность новой кормовой добавки, представляющей собой препарат сухой биомассы рекомбинантного штамма *Y. lipolytica* - продуцента микроинкапсулированной β -1,4-маннаназы *B. circulans* в исследовании на мышах, в дозах превышающих предложенную для применения в животноводстве в сотни раз. Это открывает возможности для применения данного препарата в промышленном птицеводстве и свиноводстве с целью улучшения кормовой эффективности кормов, увеличения привесов и улучшения общего физиологического состояния и иммунного статуса продуктивных животных.

Благодарности в исследовании выражены Худину А.Н. (Курский государственный университет) и Харченко Е.В. (Курская государственная сельскохозяйственная академия имени И.И. Иванова) за предоставленную возможность выполнения экспериментальной части исследования на базе научно-исследовательских лабораторий.

Список использованных источников

1. Preparation of asparagine-linked monoglucosylated high-mannosetype oligosaccharide from egg yolk / Ning Wang, Akira Seko, Yoichi Takeda, Yukishige Ito // Carbohydrate Research. - 2015. – Vol. 411, 26 June. – P. 37-41.

2. Sharma, Vandana. Mannose metabolism: More than meets the eye Review Article / Vandana Sharma, Mie Ichikawa, Hudson H. Freeze // Biochemical and Biophysical Research Communications. – 2014. – Vol. 453, issue 2, 17 October. – P. 220-228.
3. Mannosidase IA is in Quality Control Vesicles and Participates in Glycoprotein Targeting to ERAD / Navit Ogen-Shtern, Edward Avezov, Marina Shenkman, Ron Benyair, Gerardo Z. Lederkremer // Original Research Article Journal of Molecular Biology. – 2016. – Vol. 428, Issue 16, 14 August. – P. 3194-3205.
4. Frequent IgG subclass and mannose binding lectin deficiency in patients with chronic fatigue syndrome / Sabrina Guenther, Madlen Loebel, Agnes A. Mooslechner, Michael Knops, Leif G. Hanitsch, Patricia Grabowski, Kirsten Wittke, Christian Meisel, Nadine Unterwalder, Hans-Dieter Volk, Carmen Scheibenboge // Original Research Article Human Immunology. – 2015. – Vol. 76, Issue 10, October. – P. 729-735.
5. Liu, Yaoqing Diana. Effect of high mannose glycan pairing on IgG antibody clearance / Yaoqing Diana Liu, Gregory C. Flynn // Original Research Article Biologicals. - 2016. – Vol. 44, issue 3, May. – P. 163-169.
6. Геммицеллюлозы зерна злаков и ферменты, катализирующие их расщепление / Н.А. Родионова, Л.В. Капрельянц, П.В. Середницкий, А.Ю. Килимник // Прикладная биохимия и микробиология. – 1992. – Т. 28. - вып. 5. – С. 645-664.
7. Kurakake, M. Production of beta-mannanase and beta-mannosidase from *Aspergillus awamori* K4 and their properties / M. Kurakake, T. Komaki. – Hiroshima : Fukuyama University. – 2001. – Vol. 42. – P. 377-380.
8. Springerplus. Recovery and Purification of Oligosaccharides from Copra Meal by Recombinant Endo- β -mannanase and Deciphering Molecular Mechanism Involved and Its Role as Potent Therapeutic Agent / A. Ghosh, A. K. Verma, J. R. Tingirikari, R. Shukla, A. Goyal // Molecular Biotechnology. – 2014. – P. 403-406.
9. Ki-Hong, Y. Characterization of the *Bacillus subtilis* WL-3 Mannanase from a Recombinant *Escherichia coli* / Y. Ki-Hong, C. Seesub, L. Byung-Lak // J. of Microbiology. - 2008. - Vol. 46. - № 3. - P. 344-349.
10. Корнеева О.С., Чигирина Н.А. Биосинтез β -маннаназы грибом *Trichoderma harzianum* при глубинном культивировании // Вестник Воронеж. гос. технол. акад. - 2004. - № 9. - С. 54-57.
11. A β -mannanase from *B. subtilis* B36: purification, properties sequencing, gene cloning and expression in *E. coli*. Z. / Y. N. Li, K. Meng, Y. R. Wangm, B. Yao // Naturforsch (C). – 2006. – Vol. 61. – P. 840-846.
12. Structure and functional investigation of ligand binding by a family 35 carbohydrate binding module (CtCBM35) of β -mannanase of family 26 glycoside hydrolase from *Clostridium thermocellum* / A. Ghosh, A. K. Verma, S. Gautam, M. N. Gupta, A. Goyal // J. Agric Food Chem. - 2013. - Vol. 61, № 50. - P. 123-124.
13. Production and properties of beta-mannanase by free and immobilized cells of *Aspergillus oryzae* NRRL 3488 / A. M. Hashem, A. M. Ismail, M. A. ELRefai, A. F. Abdel-Fattah. – Cairo : National Research Centre, 2001. – Vol. 105. – P. 115-130.
- 14 Production, partial purification and properties of β -mannanases obtained by solid substrate fermentation of spent soluble coffee wastes and copra paste using *Aspergillus oryzae* and *Aspergillus niger* / C. Regalado, B. E. Garcia-Almendarez, L. M. Venegas-Barrera, A. Tellez-Jurado, G. Rodriguez-Serrano, S. Huerta-Ochoa, J. R. Whitaker // J. Sci. Food Agric. - 2000. - Vol. 80. - P. 143-150.
15. Montiel, M. D. Evaluation of an endo-beta-mannanase produced by *Streptomyces ipomoea* СЕСТ 3341 for the biobleaching of pine kraft pulps / M. D. Montiel, M. Hernandez, J. Rodriguez. – Madrid : Universidad de Alcala, 2002. –Vol. 58. – P. 67-72.
16. β -маннаназы различного происхождения: получение, характеристика и перспективы практического применения / Д. С. Черенков, О. С. Корнеева, Е. Г. Новоселова и др. // Успехи современной биологии. – 2010. – Т. 130. - № 2. - С. 190-199.
17. Macro-micro fungal cultures synergy for innovative cellulase enzymes production and biomass structural analyses / Sai Praneeth Thota, Pradeep Kumar Badiya, Sandeep Yerram, Praveen V. Vadlani, Meera Pandey, Nageswara Rao Golakoti, Siva Kumar Belliraj, Rajesh Babu Dandamudi, Sai Sathish Ramamurthy // Original Research Article Renewable Energy. – 2017. – Vol. 103, April. – P. 766-773.

18. Multi-component thermostable cellulolytic enzyme production by *Aspergillus niger* HN-1 using pea pod waste: Appraisal of hydrolytic potential with lignocellulosic biomass / Reetika Sharma, Rekha Rawat, Ravinder Singh Bhogal, Harinder Singh Oberoi // Original Research Article Process Biochemistry. - 2015. - Vol. 50, issue 5, May. - P. 696-704.

19. Production and characterization of cellulolytic enzyme from *Penicillium oxalicum* GZ-2 and its application in lignocellulose saccharification / Hanpeng Liao, XiaoTeng Fan, Xinlan Mei, Zhong Wei, Waseem Raza, Qirong Shen, Yangchun Xu // Original Research Article Biomass and Bioenergy. - 2015. - Vol. 74, March. - P. 122-134.

20. Identification of endoglucanases, xylanases, pectinases and mannanases in the multi-enzyme complex of *Bacillus licheniformis* SVD1 / J. Susan van Dyk, Makiko Sakka, Kazuo Sakka, Brett I. Pletschke // Original Research Article Enzyme and Microbial Technology. - 2010. - Vol. 47, issue 3, 5 August. - P. 112-118.

Spisok ispol'zovanny'x istochnikov

6. Gemmicellyulozy` zerna zlakov i fermenty`, kataliziruyushhie ix rasshheplenie / N.A. Rodionova, L.V. Kaprel'yancz, P.V. Seredniczkij, A.Yu. Kilimnik // Prikladnaya bioximiya i mikrobiologiya. - 1992. - T. 28. - vy`p. 5. - S. 645-664.

10. Korneeva O.S., Chigirina N.A. Biosintez β -mannanazy` gribom *Trichoderma harzianum* pri glubinnom kul'tivirovanii // Vestnik Voronezh. gos. texnol. akad. - 2004. - № 9. - S. 54-57.

16. β -mannanazy` razlichnogo proisxozhdeniya: poluchenie, xarakteristika i perspektivy` prakticheskogo primeneniya / D. S. Cherenkov, O. S. Korneeva, E. G. Novoselova i dr. // Uspexi sovremennoj biologii. - 2010. - T. 130. - № 2. - S. 190-199.

УДК 57.052.6

**ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВВЕДЕНИЯ В РАЦИОН ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ
ПРОБИОТИЧЕСКИХ ПРЕПАРАТОВ И ИХ ВЛИЯНИЕ НА АКТИВНОСТЬ
ТРАНСПОРТНЫХ ФЕРМЕНТНЫХ СИСТЕМ И ПРИРОСТ ЖИВОЙ МАССЫ ПТИЦЫ**

СИДОРЕНКО С.В.,

аспирант ФГБОУ ВО Курская ГСХА, semen.sidorenko.92@mail.ru, 89207098236.

РЫЖКОВА Г.Ф.,

доктор биологических наук, профессор, ФГБОУ ВО Курская ГСХА, rigkova_galina49@mail.ru, 8(4712)531404.

ЯРОВАН Н.И.,

доктор биологических наук, профессор, ФГБОУ ВО Орловский ГАУ, n.yarovan@yandex.ru, 89102648104.

Реферат. Представленная работа посвящена исследованию влияния включения пробиотиков в рацион цыплят-бройлеров на активность транспортных аденозинтрифосфатаз цитоплазматических и ядерных мембран эритроцитов и на среднесуточный прирост живой массы птицы. Мембрана клетки осуществляет контроль взаимодействия клетки со средой и клеток друг с другом и таким образом играет роль барьера, выполняющего избирательный пропуск веществ внутрь и наружу клетки. Активный перенос происходит против электрохимического градиента и требует затрат энергии метаболизма, аккумулированной в форме макроэргических связей АТФ, а транспортные АТФазы – это интегральные компоненты ферментных систем, обеспечивающие перенос ионов через клеточную мембрану. Таким образом, активность транспортных АТФаз является чувствительным показателем интенсивности обменных процессов, происходящих в клетках организма. Методом Иващенко А.Т. установлено, что активность транспортных ферментных систем при включении пробиотиков «Ветом 4» и «Зоонорм» в рацион цыплят-бройлеров заметно повышается, что свидетельствует о более интенсивном протекании в их организме обменных процессов. Кроме того, об эффективности в кормлении птицы данных пробиотических препаратов свидетельствует также увеличение среднесуточного прироста живой массы подопытных цыплят, по сравнению с контрольной группой.

Ключевые слова: пробиотики, цыплята-бройлеры, транспортные АТФазы, цитоплазматические и ядерные мембраны эритроцитов, среднесуточный прирост живой массы.

**EFFICIENCY OF INTRODUCING PROBIOTIC PREPARATIONS
INTO BROILER CHICKEN RATIONS AND THEIR EFFECT ON THE ACTIVITY
OF TRANSPORT ENZYME SYSTEMS AND LIVE WEIGHT GAIN**

SIDORENKO S. V.,

postgraduate student of the Kursk State Agricultural Academy named after I. I. Ivanov,
e-mail: semen.sidorenko.92@mail.ru, 8-920-709-82-36.

RYZHKOVA G. F.,

Doctor of Biological Sciences, Professor of the Department of Physiology and Chemistry named after Professor A. A. Sysoev, Kursk State Agricultural Academy, e-mail: rigkova_galina49@mail.ru, 8(4712)531404.

YANOVAN N. I.,

Doctor of Biological Sciences, Professor of the Oryol State Agrarian University named after N. V. Parakhin, e-mail: n.yarovan@yandex.ru, 89102648104.

Essay. The presented work is devoted to the study of the effect of including probiotics in the diet of broiler chickens on the activity of transport adenosine triphosphatases of cytoplasmic and nuclear membranes of red blood cells and on the average daily gain in live weight of birds. The cell membrane controls the interaction of the cell with the medium and with each other, thus acting as a barrier for selective passage of substances into and out of the cell. Active transport occurs against the electrochemical gradient and requires the expenditure of metabolic energy accumulated in the form of ATP macroergic bonds, and transport ATPases are integral components of enzyme systems that ensure the transport of ions across the cell membrane. Thus, the activity of transport ATPases is a sensitive indicator of the intensity of metabolic processes occurring in body cells. Ivaschenko A.T. method found that the activity of transport enzyme systems when including probiotics "Vetom 4" and "Zoonorm" in the diet of broiler chickens markedly increases, indicating more intense metabolic processes in their body. In addition, the effectiveness of these probiotic drugs in poultry feeding is also evidenced by the increase in the average daily live weight gain of experimental chickens compared with the control group.

Keywords: probiotics, broiler chickens, transport ATPases, cytoplasmic and nuclear membranes of red blood cells, average daily live weight gain.

Введение. Птицеводство – одна из самых перспективных отраслей сельского хозяйства, поскольку характеризуется скороспелостью, плодовитостью и высокой продуктивностью. Однако в условиях современного промышленного производства быстрорастущие и высокопродуктивные кроссы цыплят-бройлеров наиболее подвержены стрессам, дисбактериозу и другим негативным воздействиям. Одним из средств нивелирования отрицательных воздействий является применение в кормлении птицы пробиотиков.

Пробиотики – это живые микроорганизмы, позволяющие компенсировать недостатки собственной микрофлоры [1].

Жизнеспособность клетки определяется поддержанием в ней определённых соотношений воды, органических веществ, солей. Эту функцию выполняет мембрана клетки, регулируя процессы обмена веществ между клеткой и внешним окружением. Ведущую роль в переносе необходимых веществ через биомембрану клетки против градиента концентраций играют АТФазные ионные насосы. Таким образом, активность транспортных АТФазы является чувствительным показателем интенсивности обмена веществ в организме птицы [2, 3, 4, 5].

Целью работы явилось определение влияния пробиотиков Зоонорм и Ветом, включённых в рацион цыплят-бройлеров, на активность транспортных АТФаз цитоплазматических и ядерных мембран эритроцитов и среднесуточный прирост живой массы птицы.

Материалы и методы исследования. Исследования проводились в условиях вивария ОБУ "Курская областная ветеринарная лаборатория" на цыплятах-бройлерах кросса "Ross-

308", которые выращивались 42 дня при клеточном содержании. Было сформировано 3 группы, в которые отбирали по 30 цыплят суточного возраста.

Кормление птиц всех групп осуществляли одинаковыми кормосмесями, соответствующими рекомендованным нормам кормления [6]. Контрольная группа получала только основной рацион. В рацион первой опытной группы дополнительно вводился пробиотик "Зоонорм" с титром $1 \cdot 10^7$ КОЕ *Bifidobacterium bifidum* - добавлялся в воду. В рацион второй опытной группы добавлялся пробиотик "Ветом 4", в одном г которого содержится $1 \cdot 10^6$ КОЕ живых микробных клеток генетически модифицированного штамма спорообразующих бактерий *Vacillus amyloliquefaciens* ВКПМ В-10643.

АТФазную активность определяли методом Иващенко А.Т. и др., 1981. При этом активность АТФаз оценивали по приросту неорганического фосфата после инкубации при 37°C и выражали в нмоль Фн/1 мг белка/мин [7].

При этом активность Mg^{2+} - АТФазы определяли в 50 мМ трис- H_2SO_4 буфере (рН 7,4), содержащем 60 мМ NaCl, 2 мМ АТФ и 2 мМ MgCl_2 ; активность Na^+ , K^+ - АТФазы измеряли в той же среде, заменяя 15 мМ NaCl на 15 мМ KCl; Ca^{2+} -АТФазную активность определяли, внося в среду $5 \cdot 10^{-4}$ М CaCl_2 ; уровень HCO_3^- -АТФазной активности оценивали по приросту неорганического фосфата при замене 30 мМ NaCl на 30 мМ NaHCO_3 .

Результаты и обсуждение. На рисунках 1-4 представлены диаграммы активности транспортных АТФаз цитоплазматических мембран эритроцитов.

КОРМОПРОИЗВОДСТВО, КОРМЛЕНИЕ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ И ТЕХНОЛОГИЯ КОРМОВ

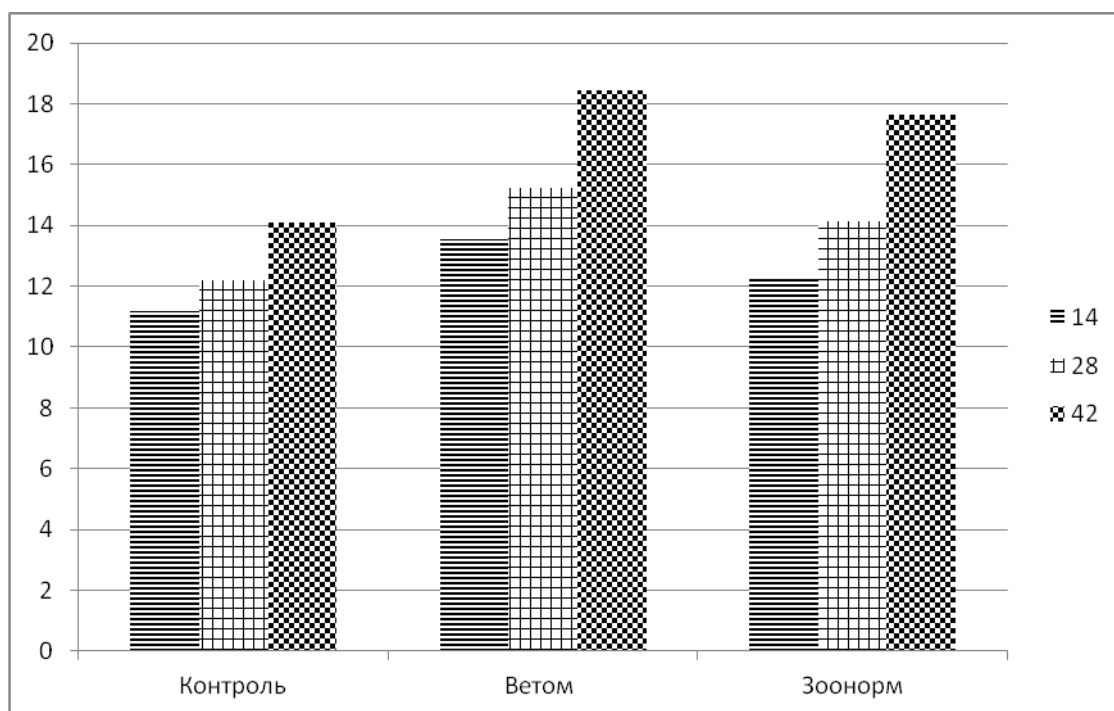


Рисунок 1 - Активность Na^+ , K^+ -АТФазы цитоплазматических мембран эритроцитов (нмоль $\text{Фн} \times \text{мг белка}^{-1} \times \text{мин}^{-1}$)

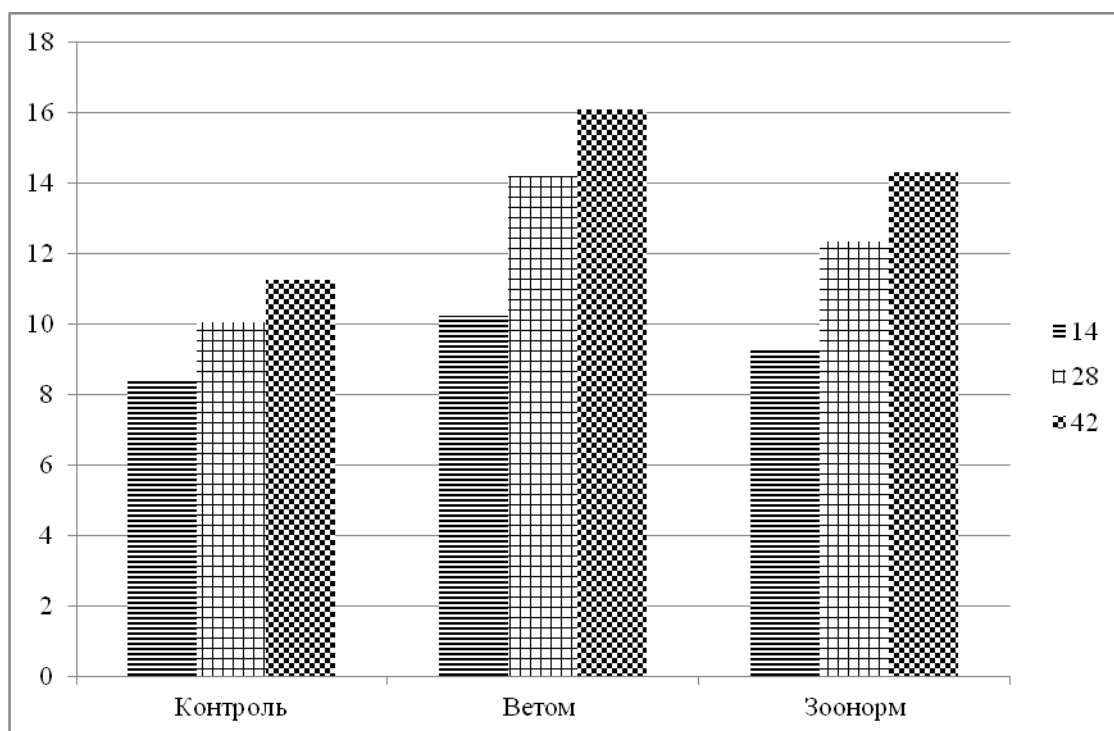


Рисунок 2 - Активность Mg^{2+} -АТФазы цитоплазматических мембран эритроцитов (нмоль $\text{Фн} \times \text{мг белка}^{-1} \times \text{мин}^{-1}$)

КОРМОПРОИЗВОДСТВО, КОРМЛЕНИЕ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ И ТЕХНОЛОГИЯ КОРМОВ

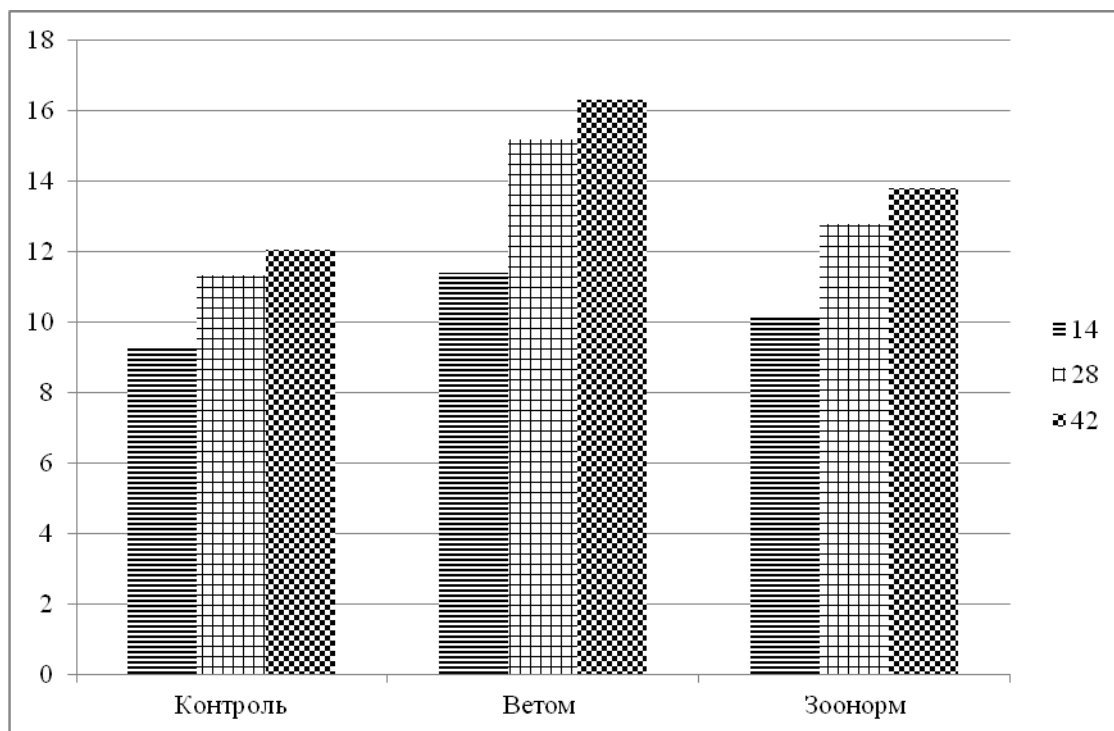


Рисунок 3 - Активность Ca^{2+} – АТФазы цитоплазматических мембран эритроцитов (нмоль $\text{Фн} \times \text{мг белка}^{-1} \times \text{мин}^{-1}$)

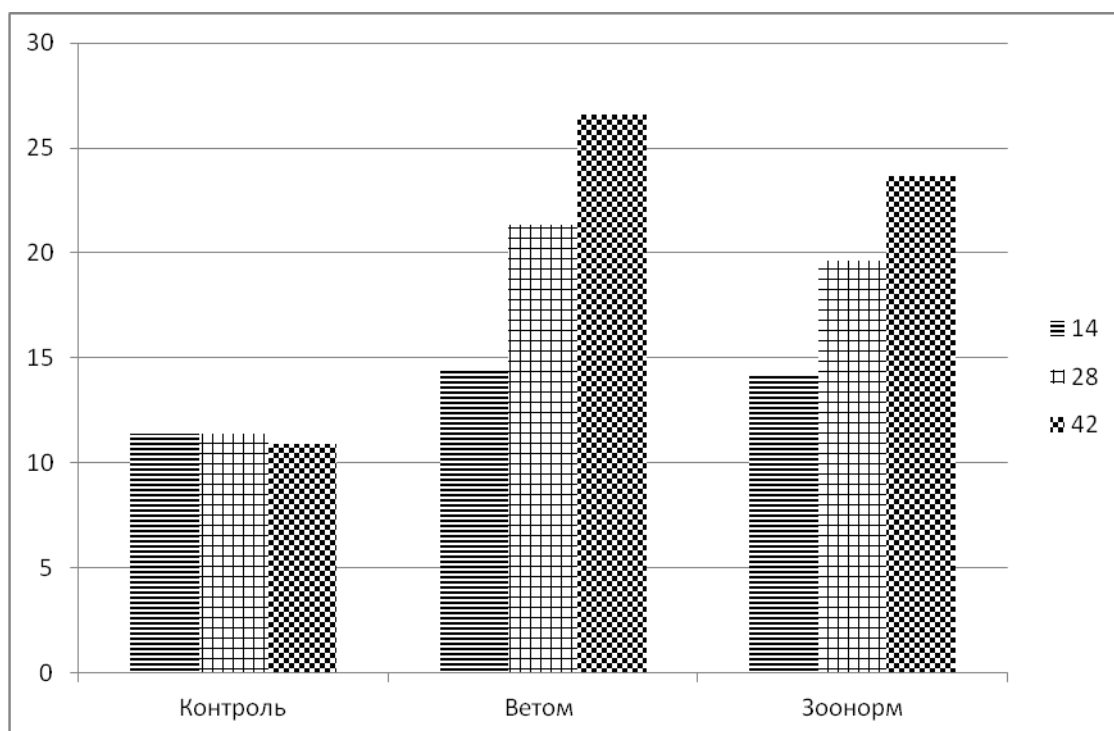


Рисунок 4 - Активность HCO_3^- – АТФазы цитоплазматических мембран эритроцитов (нмоль $\text{Фн} \times \text{мг белка}^{-1} \times \text{мин}^{-1}$)

Анализ диаграммы рисунка 1 показывает достоверное увеличение активности Na^+ , K^+ -АТФазы с ростом и развитием цыплят. Одна-

ко у цыплят опытных групп этот показатель был выше контрольных значений на 42-е су-

тки на 31,04 и 25,21% соответственно в группах «Ветом» и «Зоонорм».

Активность Mg^{2+} –АТФазы цитоплазматических мембран эритроцитов также была выше у цыплят опытных групп, чем у их аналогов из контрольной группы. Так, на 42-е сутки эти значения составили: в группе «Ветом» $16,09 \pm 0,79$; в группе «Зоонорм» $14,32 \pm 0,57$; $11,25 \pm 0,34$ нмоль Фн×мг белка⁻¹ ×мин⁻¹. Таким образом, величины активностей Mg^{2+} –АТФазы у цыплят опытных групп оказались выше: на 43,02 и 27,29% в группах «Ветом» и «Зоонорм» соответственно.

Также имели тенденцию к более быстрому росту величины активностей Ca^{2+} – АТФазы цитоплазматических мембран эритроцитов цыплят-бройлеров опытных групп. На конец опыта значения активностей Ca^{2+} – АТФаз составили: в группе «Ветом» $16,31 \pm 0,75$; в группе «Зоонорм» $13,81 \pm 0,43$; в контрольной группе - $12,08 \pm 0,38$ нмоль Фн×мг белка⁻¹ ×мин⁻¹. Таким образом, в группе «Ветом» величина активности Ca^{2+} – АТФазы выше контрольных значений на 35,02%, а в группе «Зоонорм» - на 14,32%.

Из диаграммы рисунка 4 видно, что активность $НСО_3^-$ – АТФазы на всём протяжении опыта увеличивалась во всех группах,

кроме контрольной, где эти значения оставались примерно на одном уровне и на конец опыта составили: в группе «Ветом» $26,58 \pm 1,14$; в группе «Зоонорм» $23,63 \pm 1,54$; в контрольной группе $18,22 \pm 0,87$ нмоль Фн×мг белка⁻¹ ×мин⁻¹. Таким образом, в опытных группах, по сравнению с контрольной, эти значения возросли на 144,08 и 116,99% , включающие «Ветом» и «Зоонорм» соответственно.

На рисунках 5-8 представлены диаграммы активности транспортных АТФаз ядерных мембран эритроцитов.

Анализ диаграммы рисунка 5 свидетельствует о достоверном повышении активности Na^+ , K^+ – АТФазы ядерных мембран эритроцитов в опытных группах относительно контроля. В группе «Ветом» величина активности была выше контрольных значений на 20,23%, в группе «Зоонорм» – на 11,51%.

Как видно из диаграммы рисунка 6, активность Mg^{2+} –АТФазы у цыплят опытных групп также достоверно повышалась относительно контрольных значений: в группе «Ветом» - на 13,31% , в группе «Зоонорм» - на 12,04%.

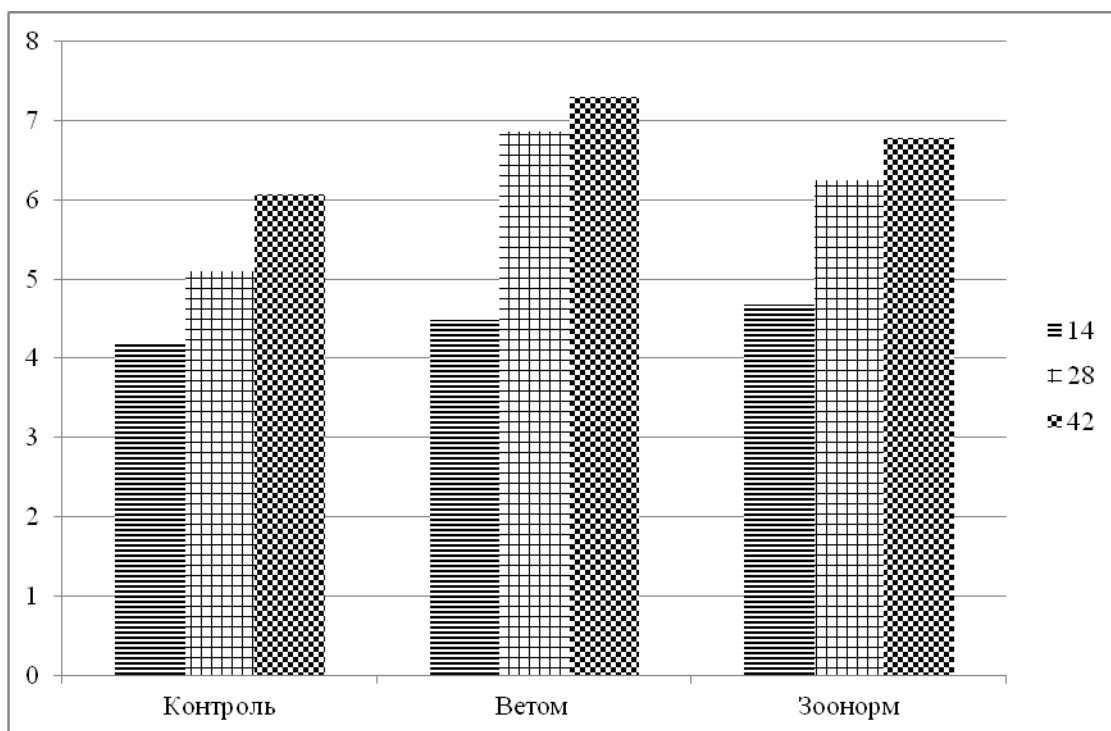


Рисунок 5 - Активность Na^+ , K^+ – АТФазы ядерных мембран эритроцитов (нмоль Фн×мг белка⁻¹ ×мин⁻¹)

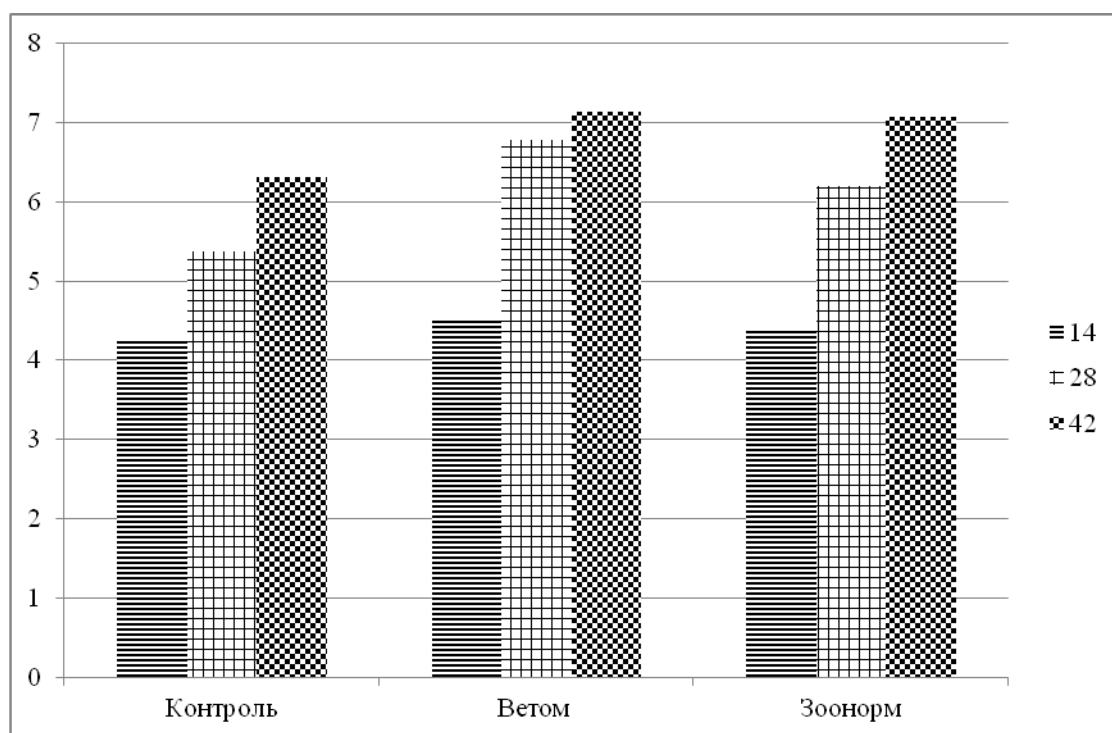


Рисунок 6 - Активность Mg^{2+} -АТФазы ядерных мембран эритроцитов (нмоль Фн×мг белка⁻¹ ×мин⁻¹)

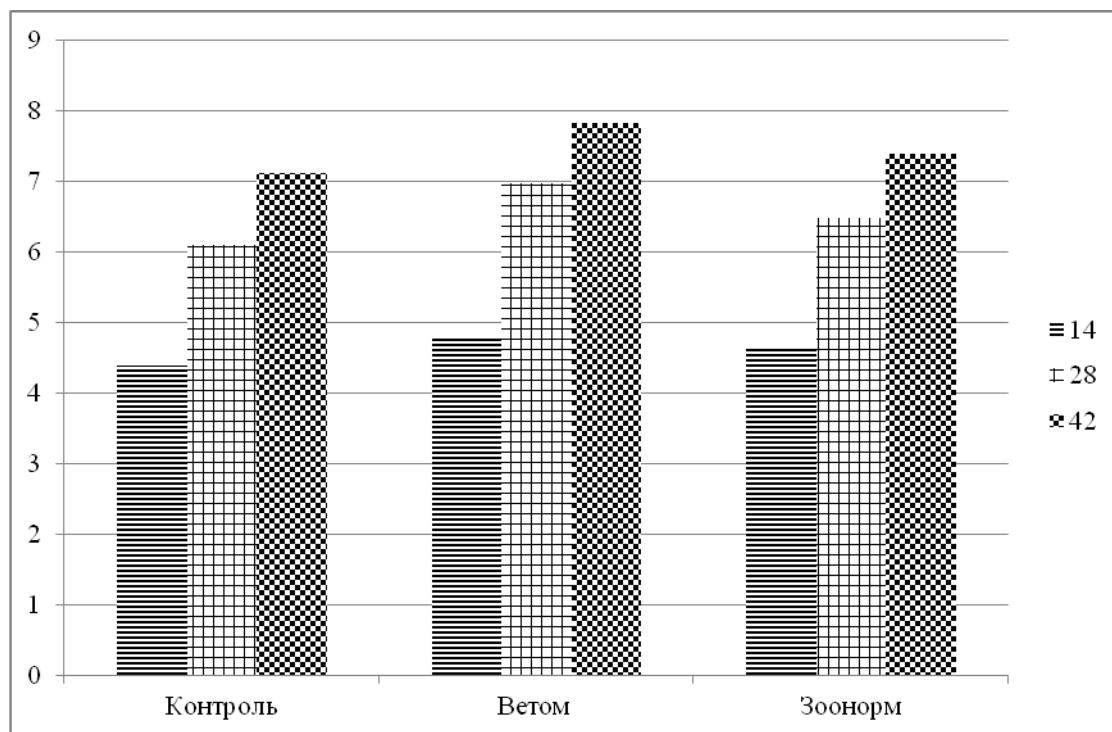


Рисунок 7 - Активность Ca^{2+} -АТФазы ядерных мембран эритроцитов (нмоль Фн×мг белка⁻¹ ×мин⁻¹)

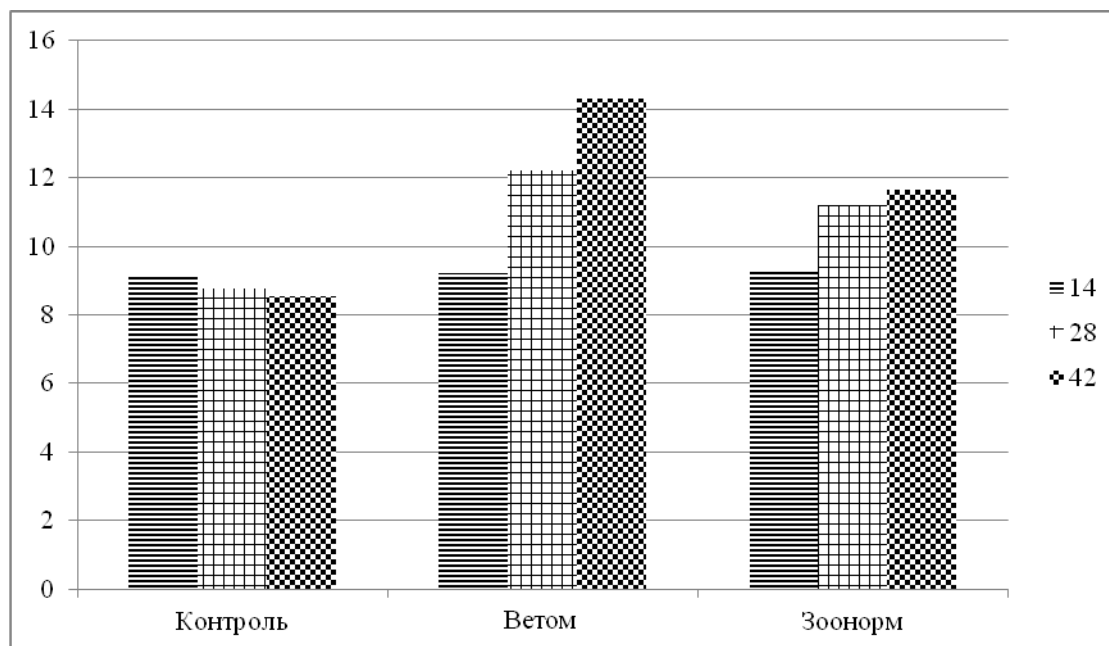


Рисунок 8 - Активность HCO_3^- – АТФазы ядерных мембран эритроцитов (нмоль $\text{Фн} \times \text{мг бел-ка}^{-1} \times \text{мин}^{-1}$)

Таблица 1 – Зоотехнические показатели выращивания цыплят-бройлеров

Возраст, сут.	Живая масса, г		
	Контроль	«Ветом 4»	«Зоонорм»
1	40		
14	400±6,5	451±6,2	446±7,8
28	1215±14	1374±15	1365±11
42	2111±21	2412±24	2347±26

Активность Ca^{2+} – АТФазы ядерных мембран эритроцитов цыплят опытных групп также была выше контрольных показателей: в группе «Ветом» - на 10,11%, в группе «Зоонорм» - на 3,79%.

Значения активности HCO_3^- – АТФазы ядерных мембран эритроцитов в течении роста и развития цыплят достоверно снижались, тогда как активность HCO_3^- – АТФазы на протяжении всего опыта у цыплят-бройлеров опытных групп достоверно повышалась: в группе «Ветом» - на 67,68%, в группе «Зоонорм» - на 36,42%.

Зоотехнические показатели выращивания цыплят-бройлеров представлены в таблице 1. В первый день при отборе цыплят-бройлеров для опыта живая масса не имела достоверных различий и составляла 40 г.

За весь период выращивания у цыплят-бройлеров опытных групп было отмечено лучшее развитие относительно контрольной группы. На 14-сутки среднесуточный прирост живой массы опытных групп, получавших пробиотики, превысил значения контроля: на 12,75% - при включении в рацион пробиотика «Ветом 4» и на 11,5% - «Зоонорм». На 42-е сутки положительная тенденция роста живой массы цыплят-бройлеров опытных групп сохранилась и превысила контрольные значения на 14,26% и 11,18 % в группах «Ветом 4» и «Зоонорм, соответственно.

На диаграмме рисунка 9 представлена сравнительная динамика роста массы цыплят-бройлеров в контрольной и опытных группах.

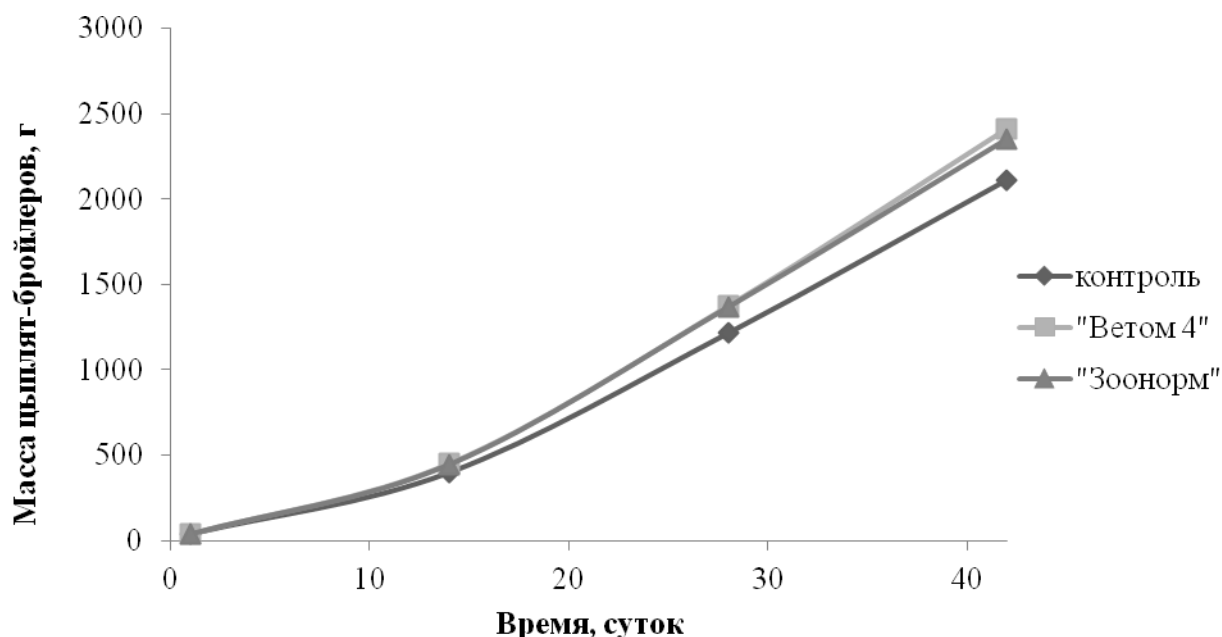


Рисунок 9 – Динамика роста массы цыплят-бройлеров

Таблица 2 – Коэффициенты корреляции активностей АТФаз и прироста живой массы цыплят-бройлеров

Группа	Объект исследования	Коэффициенты корреляции для соответствующих АТФаз			
		Na ⁺ , K ⁺ - АТ-Фаза	Mg ²⁺ – АТФаза	Ca ²⁺ – АТФаза	НСО ₃ – АТ-Фаза
«Ветом 4»	Ядро	0,916	0,910	0,961	0,990
	Мембрана	0,990	0,972	0,943	0,994
«Зоонорм»	Ядро	0,956	0,975	0,977	0,937
	Мембрана	0,986	0,989	0,966	0,994

Выводы. В результате проведённых исследований установлено, что включение в рацион цыплят-бройлеров пробиотических препаратов приводит к повышению величин активностей транспортных ферментных систем цитоплазматических и ядерных мембран эритроцитов цыплят-бройлеров. Наибольший прирост ферментативной активности в цитоплазматических и ядерных мембранах произошёл в группе «Ветом 4». В меньшей степени такие же изменения произошли в группе «Зоонорм». Это свидетельствует об интенсивности обменных процессов, происходящих в клетках организма птицы.

Механизм стимулирующего воздействия пробиотиков на обменные процессы цыплят бройлеров заключается в следующих факторах:

- пробиотики конкурируют за рецепторы адгезии эпителиальных клеток кишечника и питательные вещества с патогенными и ус-

ловно-патогенными микроорганизмами, тем самым обеспечивая колонизационную резистентность макроорганизма;

- в результате продукции витаминов, а также других факторов пробиотики стимулируют рост представителей индигенной флоры, а также нормализуют рН, участвуют в нейтрализации токсинов.

Таким образом, происходит нормализация микробной экологии цыплят-бройлеров, происходит снижение рисков возникновения желудочно-кишечных болезней бактериальной этиологии.

На основании полученных экспериментальных данных активностей транспортных АТФаз и значений зоотехнических показателей были установлены коэффициенты корреляции. Проведённый корреляционный анализ (таблица 2) достоверно показал ($P < 0,05$) явно выраженную положительную корреляцию активностей АТФаз и прироста живой массы.

У цыплят-бройлеров эритроциты имеют эллиптическую форму и характеризуются наличием ядер, что позволяет им двигаться по сосудам преимущественно поступательно. Эти факты позволяют судить о том, что обмен веществ между эритроцитами и окружающей средой реализуется, главным образом, при участии активного транспорта ионов, т.е. с участием АТФаз. Благодаря этому активности транспортных АТФаз адекватно отражают состояние метаболических процессов в организме цыплят-бройлеров.

Активность транспортных АТФаз в ядерной и мембранной фракциях эритроцитов отражает не только функциональное состояние

организма, но и интенсивность формирования его структур, а значит, свидетельствует об интенсивности протекающих в нём метаболических процессах

Подытоживая все предыдущие выводы, можно представить стимулирующее действие пробиотиков на рост живой массы следующей схемой:

Введение пробиотиков в рацион цыплят-бройлеров → нормализация микробной экологии → интенсификация обменных процессов (рост активностей транспортных АТФаз) → повышение прироста живой массы цыплят бройлеров.

Список использованных источников

1. Антипов В.А. Использование пробиотиков в животноводстве // Ветеринария. – 1991. – № 4. – С. 55–58.
2. Артюхов В.Г., Наквасина М.А. Биологические мембраны. Структурная организация, функция, модификация физико-химическими агентами. – Воронеж, 2000. – 296 с.
3. Болдырев, А.А. Биологические мембраны и транспорт ионов. - М.: Изд. МГУ, 1986. - 167 с.
4. Болдырев, А.А. Современное состояние проблемы транспортных АТФаз и транспортные аденозинтрифосфатазы. - М.: Изд. МГУ, 1977. – С. 115.
5. Влияние пероксида водорода и гипохлорита на активность Na, K - АТФазы мозга / А.А. Болдырев, Е.Р. Булыгина, Е.А. Волынская и др. // Биохимия, 1995. - Т. 60. - В. 10. - С. 1688-1695.
6. Кормление сельскохозяйственной птицы / В.И. Фисинин, И.А. Егоров, Т.М. Околелова, Ш.А. Имангулов. - Сергиев Посад, 2004. - 375 с.
7. Иващенко А.Т. Анион-чувствительная аденозинтрифосфатаза мембран эритроцитов крысы // Биохимия. - 1978. - Т. 43. - Вып. 6. - С. 1086-1089.

Spisok ispol'zovanny`x istochnikov

1. Antipov V.A. Ispol'zovanie probiotikov v zhivotnovodstve // Veterinariya. – 1991. – № 4. – S. 55–58.
2. Artyuxov V.G., Nakvasina M.A. Biologicheskie membrany`. Strukturnaya organizaciya, funkciya, modifikaciya fiziko-ximicheskimi agentami. – Voronezh, 2000. – 296 s.
3. Boldy`rev, A.A. Biologicheskie membrany` i transport ionov. - M.: Izd. MGU, 1986. - 167 s.
4. Boldy`rev, A.A. Sovremennoe sostoyanie problemy` transportny`x ATFaz i transportny`e adenzin trifosfatazy`. - M.: Izd. MGU, 1977. – S. 115.
5. Vliyanie peroksida vodoroda i gipokhlrita na aktivnost` Na, K - ATFazy` mozga / A.A. Boldy`rev, E.R. Buly`gina, E.A. Voly`nskaya i dr. // Bioximiya, 1995. - T. 60. - V. 10. - S. 1688-1695.
6. Kormlenie sel'skoxozyajstvennoj pticy / V.I. Fisinin, I.A. Egorov, T.M. Okolelova, Sh.A. Imangulov. - Sergiev Posad, 2004. - 375 s.
7. Ivashhenko A.T. Anion-chuvstvitel`naya adenzin trifosfataza membran e`ritroцитов kry`sy` // Bioximiya. - 1978. - T. 43. - Vy`p. 6. - S. 1086-1089.

УДК 619:636.4:636.087.8

**ИЗУЧЕНИЕ СУБХРОНИЧЕСКОЙ ТОКСИЧНОСТИ СУХОЙ БИОМАССЫ
РЕКОМБИНАНТНОГО ШТАММА *YARROWIA LIPOLYTICA* ПРОДУЦЕНТА
МИКРОИНКАПСУЛИРОВАННОЙ В-1,4-МАННАНАЗЫ ИЗ *BACILLUS CIRCULANS***

ПЕТРОВА С.Н.,

доктор сельскохозяйственных наук, доцент, ФГБОУ ВО Курская ГСХА, тел. +7 (4712) 53-13-35.

ТРУБНИКОВ Д.В.,

кандидат биологических наук, доцент кафедры физиологии и химии имени профессора
А.А. Сысоева, ФГБОУ ВО Курская ГСХА, тел. +7 (4712) 54-14-04.

ТРУБНИКОВА Е.В.,

доктор биологических наук, заведующий научно-исследовательской лабораторией «Генетика»
ФГБОУ ВО Курский государственный университет, тел. +7 (4712) 70-32-34.

БЕЛОУС А.С.,

кандидат медицинских наук, старший научный сотрудник научно-исследовательской лабораторией
«Генетика», ФГБОУ ВО Курский государственный университет, тел. +7 (4712) 70-32-34.

ВОРОБЬЕВ А.С.,

студент магистратуры, ФГБОУ ВО Курский государственный университет,
тел. +7 (4712) 70-32-34.

ДАНИЛОВА М.А.,

аспирант, ФГБОУ ВО Курская ГСХА, тел. +7 (4712) 54-14-04.

Реферат. Целью работы было исследование токсикологической безопасности белковой кормовой добавки, содержащей 1,4-β-маннаназу из *Bacillus circulans*, инкапсулированной в клетках рекомбинантного штамма *Yarrowia lipolytica*. Микроинкапсуляция обеспечивает повышенную термостабильность целевого фермента при кратковременном прогреве, что позволяет использовать её в кормовых премиксах, получаемых гранулированием на распылительной сушке. Субхроническая токсичность добавки исследовалась на крысах линии Wistar в возрасте 4-4,5 месяцев и средней массой 240 г (от 220 до 260 г). В эксперименте использовалось пять групп по 12 животных в каждой: контрольная группа, получавшая стандартный рацион; две группы сравнения, получавшие добавленный к стандартному рациону коммерческий препарат β-маннаназы Nutrizyme Beta-Mannanase (Sunson Industry Group Co., Ltd), разрешенный к применению в России в дозе в 2 и 10 раз превышающей рекомендованную производителем, а также две экспериментальные группы, и получавшие испытуемый препарат в составе стандартного рациона в пропорции 1 и 5% от массы поедаемого корма.

На 15-й и 29-й день опыта проводили эвтаназию экспериментальных животных с помощью обескровливания для дальнейшего патоморфологического исследования внутренних органов и тканей. В результате эксперимента показано отсутствие патологических изменений в организме экспериментальных животных, что позволяет сделать вывод о токсикологической безопасности новой микроинкапсулированной кормовой добавки в дозах превышающих предложенную для применения в животноводстве в 2 и 10 раз. Полученные результаты показывают возможность государственной регистрации испытуемого препарата в качестве ветеринарного препарата и его использования в животноводстве с целью увеличения суточных привесов свиней и птицы, сокращения выбросов фосфатов и эвтрофикации сточных вод.

Ключевые слова: бета-маннаназа, микрокапсуляция, субхроническая токсичность, *Yarrowia lipolytica*, *Bacillus circulans*.

**STUDY OF SUBCHRONIC TOXICITY OF DRY BIOMASS OF RECOMBINANT STRAIN
YARROWIA LIPOLYTICA PRODUCER OF MICROENCAPSULATED-1,4-MANNASE
FROM BACILLUS CIRCULANS**

PETROVA S. N.,

Doctor of Agricultural Sciences, Associate Professor, Kursk State Agricultural Academy,
tel. +7 (4712) 53-13-35.

TRUBNIKOV D.V.,

candidate of Biological Sciences, associate Professor of the Department of physiology and chemistry
named after A.A. Sysoyev FSBEI of HE Kursk State Agricultural Academy, tel. +7 (4712) 54-14-04.

TRUBNIKOVA E.V.,

doctor of Biological Sciences, Head of the Science and Research Laboratory "Genetika"
FSBEI of HE Kursk State University, tel. +7 (4712) 70-32-34.

BELOUS A.S.,

candidate of Medical Sciences, Senior Researcher at the Research "Genetika" FSBEI of HE Kursk State
University, tel. +7 (4712) 70-32-34.

VOROB'EV A.S.,

master's student, FSBEI of HE Kursk State University, tel. +7 (4712) 70-32-34.

DANILOVA M.A.,

post-graduate student, FSBEI of HE Kursk State Agricultural Academy, tel. +7 (4712) 54-14-04.

Essay. The aim of this work was to study the toxicological safety of a protein feed additive containing 1,4- β -mannanase from *Bacillus circulans*, encapsulated in the cells of the recombinant *Yarrowia lipolytica* strain. Microencapsulation provides increased thermal stability of the target enzyme during short-term heating, which makes it possible to use it in feed premixes obtained by granulation on spray drying. Subchronic toxicity of the additive was studied on Wistar rats aged 4-4.5 months and with an average weight of 240 g (from 220 to 260 g). The experiment used five groups of 12 animals each: the control group, which received a standard diet; two comparison groups that received added to the standard diet a commercial preparation of β -mannanase Nutrizyme Beta-Mannanase (Sunson Industry Group Co., Ltd), approved for use in Russia at a dose 2 and 10 times higher than the recommended by the manufacturer, as well as two experimental groups, and who received the test drug as part of a standard diet in a proportion of 1 and 5% of the mass of the eaten feed.

On the 15th and 29th day of the experiment, the experimental animals were euthanized by exsanguination for further pathomorphological examination of internal organs and tissues. As a result of the experiment, the absence of pathological changes in the body of experimental animals was shown, which allows us to draw a conclusion about the toxicological safety of a new microencapsulated feed additive in doses exceeding those proposed for use in animal husbandry by 2 and 10 times. The results obtained show the possibility of state registration of the tested drug as a veterinary drug and its use in animal husbandry in order to increase the daily weight gain of pigs and poultry, reduce phosphate emissions and eutrophication of wastewater.

Keywords: beta-mannanase, microencapsulation, sub-chronic toxicity, *Yarrowia lipolytica*, *Bacillus circulans*.

Введение. В настоящее время у специалистов в области нутрицевтики вызывают особый интерес «минорные» сахара, которые, несмотря на невысокое содержание в составе потребляемых с пищей полисахаридов, способны существенно влиять на физиологические функции организма.

Одним из таких сахарных остатков является манноза. Этот сахар входит в состав полисахаридных цепей иммуноглобулинов и других белков крови. В качестве компонента корма для животных манноза обладает пребиотическим действием [1]. Недостаток маннозы в организме

приводит к нарушению гликозилирования иммуноглобулинов и других гликопротеидов крови [2]. Восполнение нехватки маннозы в рационе питания приводит к улучшению иммунного статуса и восстановлению биохимических процессов, как у животных, так и у человека.

В пищевых продуктах манноза находится в виде гомогенных или гетерогенных полисахаридов. Ферментативный гидролиз маннанов (полисахаридов гемицеллюлозной фракции клеточных стенок растений) является наиболее эффективным способом обеспечения потребности организма в маннозе. Ферменты, которые разрушают внутренние β -1,4-гликозидные связи в основной цепи молекул β -маннанов, называются β -маннаназами [3,4].

Однако поступление кормовых ферментов, вводимых в составе корма, в кишечник продуктивных животных осложнена низкой стабильностью белков в агрессивной среде желудка, содержащей протеазу пепсин, и отличающуюся низким рН (ниже 1). Для повышения стабильности кормовых ферментов при транзите через желудок используются методы химического микрокапсулирования [5,6]. Авторами настоящей работы предложен оригинальный метод, заключающийся в инкапсуляции кормовой β -маннаназы из *B. circulans* в клетках рекомбинантного дрожжевого продуцента непосредственно в момент синтеза, что достигается путём отказа от использования секреторного лидерного пептида при конструировании гена, вводимого в дрожжевые клетки.

В связи с высокой перспективностью нового микроинкапсулированного препарата кормовой β -1,4-маннаназы, полученного с использованием рекомбинантного штамма *Y. lipolytica*, существует необходимость получения данных о его безопасности для физиологического состояния животных. Решение этой проблемы и являлось целью настоящего исследования.

Материалы и методы исследования. Эксперименты для изучения субхронической токсичности лабораторного образца сухой биомассы рекомбинантного штамма *Y. lipolytica* - продуцента микроинкапсулированной β -1,4-маннаназы *B. circulans*, проводили в лаборатории кафедры физиологии и химии и в условиях вивария факультета ветеринарной медицины ФГБОУ ВО Курская ГСХА.

Исследования безопасности опытного образца проводили в сравнении с препаратом Nutrizyme Beta-Mannanase (Sunson Industry Group Co., Китай). Препарат разрешен к применению в

России и признанного ранее безопасным. Данный препарат представляет собой β -маннаназу *Bacillus lentus* для кормления продуктивных животных с активностью 3000-25000 Ед/г. Средняя активность 10000 Ед/г, для данной активности средняя рекомендованная доза применения препарата 5 г на тонну корма. Учитывая, что суточная потребность крысы весом 230—250 грамм составляет 30 грамм корма в сутки, следовательно, средняя доза препарата для крыс составляет 0,6 мг/кг веса животного.

Опыты проводили на крысах линии Wistar в возрасте 4-4,5 месяцев и средней массой 240 г (от 220 до 260 г). Всем экспериментальным животным порционно выдавался гранулированный корм, а в поилки фильтрованную водопроводную воду.

Крыс рандомизировали по их массе и стратификацией по планируемым манипуляциям. Экспериментальных животных разделили на 5 групп (по 12 крыс в каждой группе):

I – контрольная (ежедневное внутрижелудочное введение 1% крахмального клейстера);

II – препарат «сухая биомасса рекомбинантного штамма *Y. lipolytica* - продуцента микроинкапсулированной β -1,4-маннаназы *B. circulans*», двукратная терапевтическая доза 300 мг/кг;

III – препарат «сухая биомасса рекомбинантного штамма *Y. lipolytica* - продуцента микроинкапсулированной β -1,4-маннаназы *B. circulans*», пятикратная терапевтическая доза 1500 мг/кг;

IV – препарат β -маннаназы для кормления животных Nutrizyme Beta-Mannanase - производитель Sunson Industry Group Co., Китай, двукратная терапевтическая доза 1,2 мг/кг;

V – препарат β -маннаназы для кормления животных Nutrizyme Beta-Mannanase - производитель Sunson Industry Group Co., Китай, десятикратная терапевтическая доза 6 мг/кг.

Препараты вводили внутрижелудочно, один раз в сутки, для введения использовался специально изготовленный атравматичный зонд. Растворы для внутрижелудочного введения готовили во флаконе, путем перемешивания предварительно измельченных исследуемых препаратов и 1% крахмального клейстера.

На 15-й и 29-й день опыта, под наркозом (хлоралгидрат 300 мг/кг) проводили эвтаназию экспериментальных животных с помощью обескровливания для дальнейшего патоморфологического исследования внутренних органов и тканей. Проводили некропсию тушек экспериментальных животных. При их вскрытии обращали внимание на общий окраску внутренних органов, а также наличие и отсутствие жидкостей в раз-

КОРМОПРОИЗВОДСТВО, КОРМЛЕНИЕ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ И ТЕХНОЛОГИЯ КОРМОВ

личных полостях. При выявлении заболеваний у экспериментальных животных они отбраковывались без проведения последующего морфологического исследования. Морфологическому исследованию были подвергнуты следующие органы: желудок, тонкий кишечник, печень, почки, сердце и головной мозг. Данные органы взвешивали, проводили макроскопическое и гистологическое исследование.

Статистический анализ экспериментальных данных проводили в программе Microsoft Excel 10.0. Производили расчет средних значений показателей (M) и ошибки среднего (m). С целью сравнения показателей в исследуемых группах использовали двухвыборочный t-тест с различными дисперсиями, достоверными считались различия при $p < 0,05$.

При работе с животными условия их содержания и проводимые работы с ними соответствовали международным стандартам.

Результаты исследования. При макроскопическом исследовании грудной и брюшной по-

лостей у крыс всех экспериментальных групп патологических изменений не было обнаружено. При вскрытии органы имели обычное макроскопическое строение, расположены правильно бледно-синюшного цвета, в полости брюшины, а также плевральных полостях свободная жидкость отсутствовала.

При первом и втором забое гравиметрические показатели: средняя масса тушки крысы, печени, почек и сердца, в подопытных группах были на уровне значений в контрольной группе животных. Полученные экспериментальные данные позволяют сделать вывод о том, что исследуемые препараты не угнетают синтетические процессы в организме и не вызывают стрессорного состояния, в связи с тем, что масса органов всегда остается в пределах нормы. Увеличение дозы исследуемого препарата до 10-кратной терапевтической дозы, а также препарата сравнения не вызывало достоверного изменения веса исследуемых органов (таблицы 1-3).

Таблица 1 – Масса печени у экспериментальных животных

Сроки исследования	Отклонение показателей	Группа контроля	Экспериментальный образец – сухая биомасса рекомбинантного штамма <i>Y. lipolytica</i> - продуцента микроинкапсулированной β -1,4-маннаназы <i>B. circulans</i>		Препарат сравнения – фермент β -маннаназа для кормления для животных Nutrizyme Beta-Mannanase (Sunson Industry Group Co., Китай)	
			300 мг/кг	1500 мг/кг	1,2 мг/кг	6 мг/кг
14 день эксперимента	Абсолютная масса печени (г)					
	(M \pm m)	9,65 \pm 0,845	9,74 \pm 0,481	9,56 \pm 0,357	9,39 \pm 0,544	9,33 \pm 0,529
	Относительная масса печени (мг/г)					
	(M \pm m)	38,7 \pm 2,9	40,4 \pm 1,8	38,5 \pm 2,2	38,7 \pm 1,4	38,2 \pm 1,8
28 день эксперимента	Абсолютная масса печени (г)					
	(M \pm m)	11,37 \pm 0,485	11,35 \pm 0,701	11,19 \pm 0,511	11,23 \pm 0,949	11,07 \pm 0,745
	Относительная масса печени (мг/г)					
	(M \pm m)	39,1 \pm 1,4	38,9 \pm 1,8	38,5 \pm 1,6	38,3 \pm 2,9	37,9 \pm 1,9

Единицы измерения: граммы, мг/г.

Таблица 2 – Масса почек у экспериментальных животных

Сроки исследования	Отклонение показателей	Группа контроля	Экспериментальный образец – сухая биомасса рекомбинантного штамма <i>Y. lipolytica</i> - продуцента микроинкапсулированной β -1,4-маннаназы <i>B. circulans</i>		Препарат сравнения – фермент β -маннаназа для кормления для животных Nutrizyme Beta-Mannanase (Sunson Industry Group Co., Китай)	
			300 мг/кг	1500 мг/кг	1,2 мг/кг	6 мг/кг
14 день эксперимента	Абсолютная масса почек (г)					
	(M \pm m)	0,874 \pm 0,056	0,841 \pm 0,075	0,855 \pm 0,033	0,858 \pm 0,043	0,871 \pm 0,059
	Относительная масса почек (мг/г)					
	(M \pm m)	3,51 \pm 0,1	3,54 \pm 0,23	3,51 \pm 0,08	3,58 \pm 0,16	3,54 \pm 0,19
28 день эксперимента	Абсолютная масса почек (г)					
	(M \pm m)	1,027 \pm 0,052	1,012 \pm 0,059	1,012 \pm 0,059	1,008 \pm 0,044	1,016 \pm 0,058
	Относительная масса почек (мг/г)					
	(M \pm m)	3,51 \pm 0,1	3,44 \pm 0,08	3,45 \pm 0,11	3,43 \pm 0,08	3,48 \pm 0,07

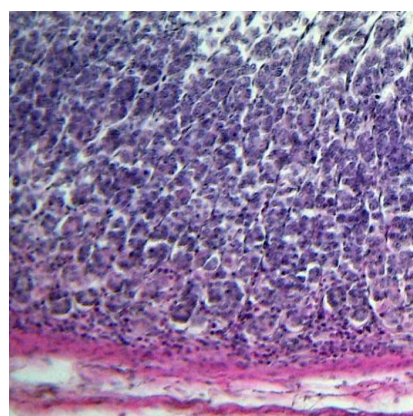
Единицы измерения: граммы, мг/г.

КОРМОПРОИЗВОДСТВО, КОРМЛЕНИЕ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ И ТЕХНОЛОГИЯ КОРМОВ

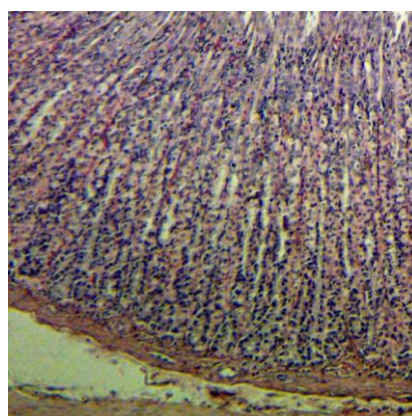
Таблица 3 – Масса сердца у экспериментальных животных

Сроки исследования	Отклонение показателей	Группа контроля	Экспериментальный образец - сухая биомасса рекомбинантного штамма <i>Y. lipolytica</i> - продуцента микроинкапсулированной β-1,4-маннаназы <i>B. circulans</i>		Препарат сравнения - фермент β-маннаназа для кормления для животных Nutrizyme Beta-Mannanase (Sunson Industry Group Co., Китай)	
			300 мг/кг	1500 мг/кг	1,2 мг/кг	6 мг/кг
14 день эксперимента	Абсолютная масса сердца (г)					
	(M ± m)	0,902±0,054	0,899±0,05	0,915±0,03	0,915±0,043	0,931±0,038
	Относительная масса сердца (мг/г)					
(M ± m)	3,65±0,12	3,67±0,13	3,76±0,11	3,76±0,24	3,87±0,12	
28 день эксперимента	Абсолютная масса сердца (г)					
	(M ± m)	1,007±0,044	1,023±0,078	1,009±0,062	1,033±0,068	1,022±0,05
	Относительная масса сердца (мг/г)					
(M ± m)	3,6±0,08	3,42±0,12	3,44±0,11	3,48±0,12	3,58±0,08	

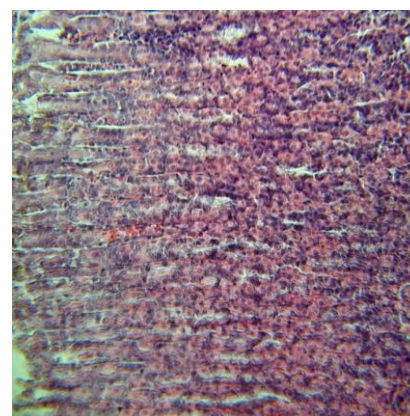
Единицы измерения: граммы, мг/г.



А

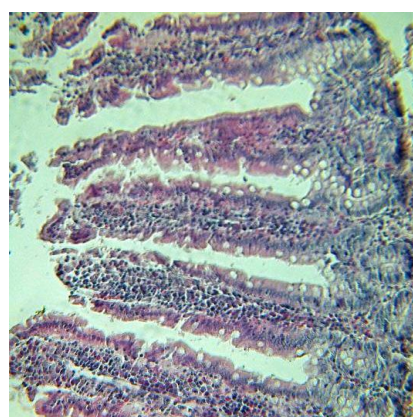


Б

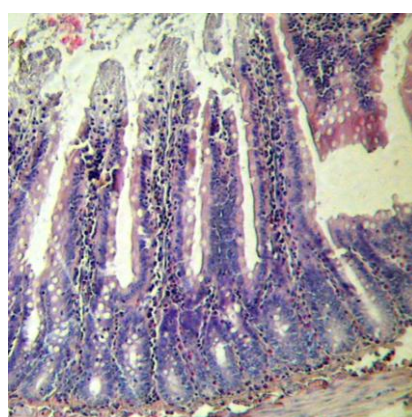


В

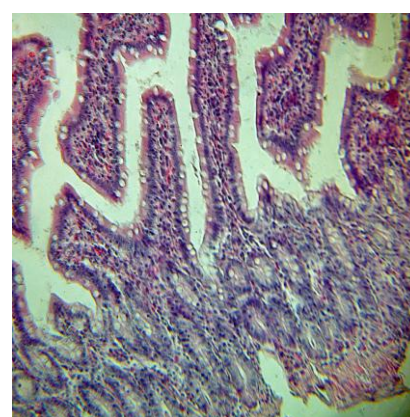
Рисунок 1 – Морфологическое исследование желудка крыс в группе интактных животных (А), группе введения исследуемого препарата (Б) и группе введения препарата сравнения при окраске гематоксилином и эозином, увеличение ×140



А



Б



В

Рисунок 2 – Морфологическое исследование кишечника крыс в группе интактных животных (А), группе введения исследуемого препарата (Б) и группе введения препарата сравнения при окраске гематоксилином и эозином, увеличение ×140

При гистологическом исследовании желудка во всех экспериментальных группах животных дистрофические и воспалительные

изменения в слизистой и стенке желудка отсутствовали. Дно желудка имело послойное строение. Слизистая оболочка с упорядочен-

ными железами, содержащими все типы клеток. Толщина слизистой оболочки варьировала от 380 до 600 мкм, составляя в среднем при первом забое 450 ± 20 мкм, при втором 452 ± 22 мкм (рисунок 1).

При микроскопии стенки тонкого кишечника патологических изменений в структуре слизистой оболочки, подслизистого и мышечного слоев также не показало. Слизистая тонкого кишечника имела обычный рисунок. В просвете тонкого кишечника имелось не большое количество слущенных эпителиальных клеток (рисунок 2).

Печень имела балочное строение. Дистрофические и воспалительные изменения отсутствовали. Визуализировалось большое количество печеночных триад без патологических изменений, печеночные дольки были правильной формы, в них отмечалось умеренное

венозное полнокровие, гепатоциты формировали радиальные балки, а их ядра хорошо контурировались и выглядели однотипно, цитоплазма была просветленной или с небольшим количеством мелкогранулярных эозинфильных включений (рисунок 3).

Почки окружены фиброзной капсулой. В паренхиме почки четко различались корковое и мозговое вещество. Дегенеративные и воспалительные изменения в клубочках и канальцах не были обнаружены. Клубочки были умеренно полнокровны, их средний диаметр составлял 80 мкм. В корковом веществе наблюдалось большое количество почечных (мальпигиевых) телец, округлой формы. Эпителий извитых канальцев был с хорошо различимыми ядрами, цитоплазмой и мелкой эозинфильной зернистостью (рисунок 4).

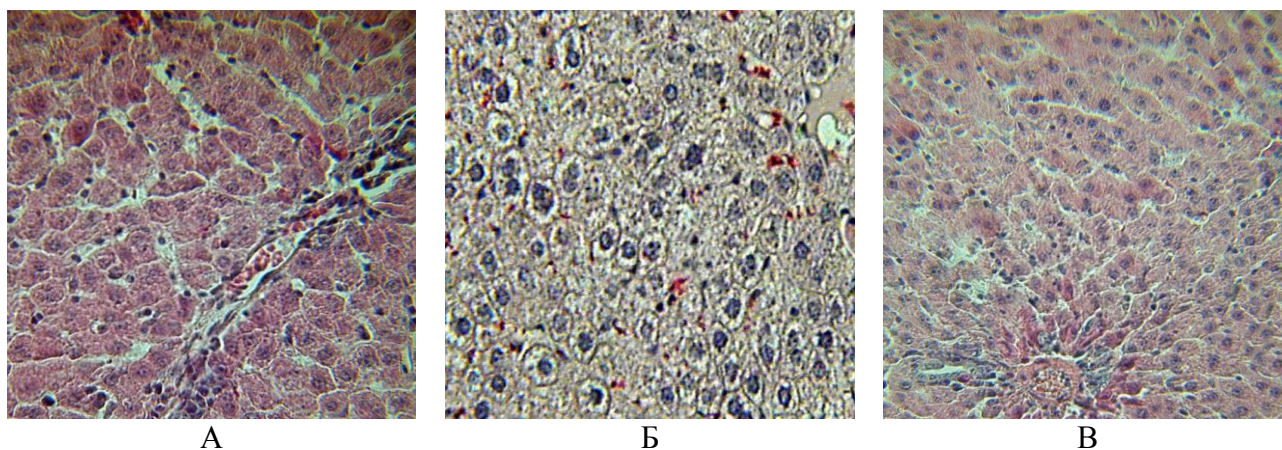


Рисунок 3 – Морфологическое исследование печени крыс в группе интактных животных (А), группе введения исследуемого препарата (Б) и группе введения препарата сравнения при окраске гематоксилином и эозином, увеличение $\times 140$

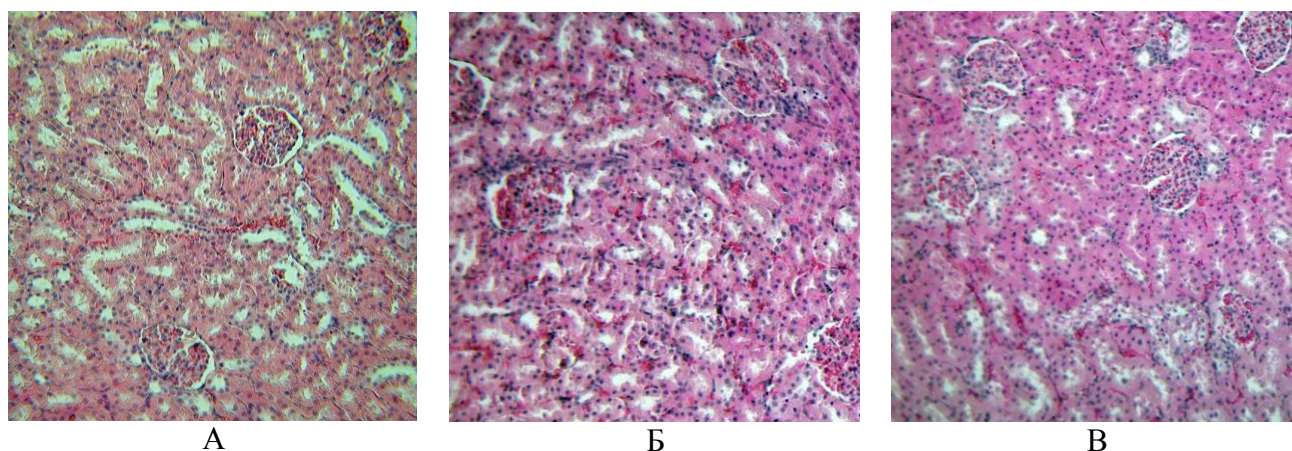
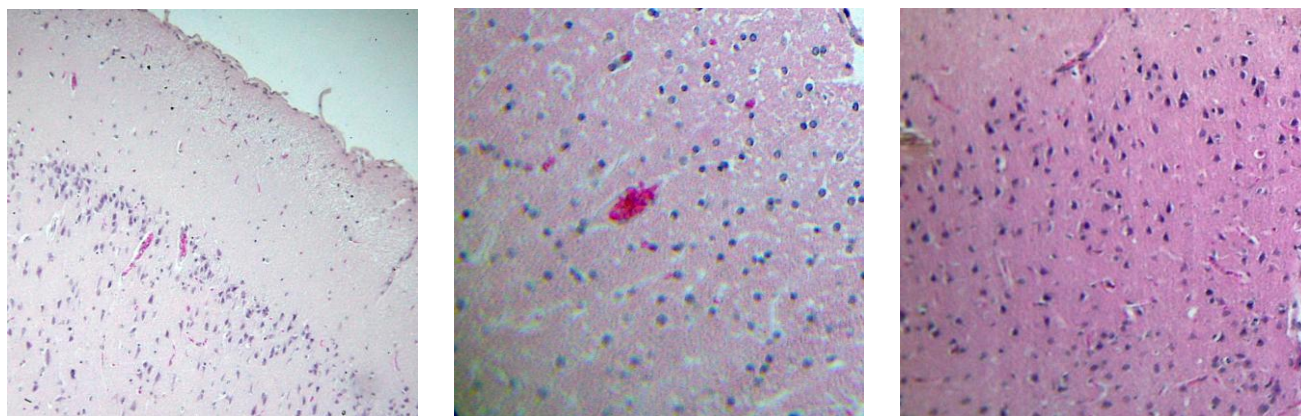


Рисунок 4 – Морфологическое исследование почек крыс в группе интактных животных (А), группе введения исследуемого препарата (Б) и группе введения препарата сравнения при окраске гематоксилином и эозином, увеличение $\times 140$

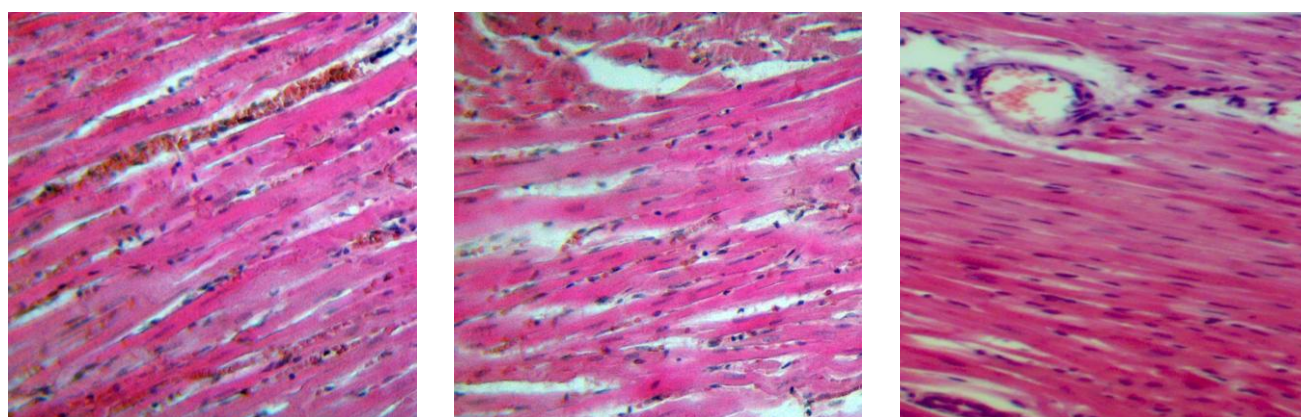


А

Б

В

Рисунок 5 – Морфологическое исследование сердца крыс в группе интактных животных (А), группе введения исследуемого препарата (Б) и группе введения препарата сравнения при окраске гематоксилином и эозином, увеличение $\times 140$



А

Б

В

Рисунок 6 – Морфологическое исследование головного мозга крыс в группе интактных животных (А), группе введения исследуемого препарата (Б) и группе введения препарата сравнения при окраске гематоксилином и эозином, увеличение $\times 140$

Гистологическое исследование сердца морфологических изменений не показало. Эндотелий был выстлан однослойным плоским эпителием. Миокард без реактивных изменений, визуализировались полнокровные вены, а также участки кардиомиоцитов, находящиеся в состоянии разной сократительной активности, толщиной от 4,4 до 6,1 мкм, дистрофические изменения в них не было выявлено. Эпикард был образован рыхлой волокнистой соединительной тканью, имея в своем составе клетки белой жировой ткани, и покрыт мезотелием (рисунок 5).

При микроскопии отёк вещества мозга не был обнаружен. Сосудистые сплетения желудочков были хорошо развиты. Кора головного мозга с четкой структурной архитектоникой. Мягкая мозговая оболочка с тонкостенными сосудами в состоянии умеренного полнокровия. Коровое вещество с четкой стратифика-

цией, нейроны и глиальные клетки и без признаков их гибели (рисунок 6).

Обсуждение. Учитывая цели доклинической оценки безопасности, к которым, как правило, относят определение характеристик токсического действия исследуемых веществ в отношении органов-мишеней в зависимости от их дозы, экспозиции и потенциальной обратимости изменений. Эти данные используют для определения предельной безопасной дозы, рекомендуемой для практического применения в кормах, а также для определения показателей с целью мониторинга наличия или отсутствия потенциальных побочных эффектов. В связи с тем, что разработанный новый препарат сухой биомассы рекомбинантного штамма *Y. lipolytica* - продуцента микроинкапсулированной β -1,4-манназы *B. circulans* предназначен для использования в кормах для продуктивных животных, для морфологического исследования

были выбраны органы желудочно-кишечного тракта (желудок, тонкий и толстый кишечник), а также сердце, головной мозг, печень и почки с целью выявления возможного кардиотоксического, нейротоксического, гепато- и нефротоксического действия исследуемой субстанции.

Проведенное гравиметрическое, морфометрическое и гистологическое исследование не выявило каких-либо закономерных патоморфологических изменений сердца, головного мозга, печени, почек, желудка, тонкого и толстого кишечника подопытных крыс, обусловленных введением малых и больших доз исследуемых добавок. Таким образом, препарат сухой биомассы рекомбинантного штамма *Y. lipolytica* - продуцента микроинкапсулированной β -1,4-маннаназы *B. circulans*, и препарат сравнения - фермент β -маннаназа для кормления животных Nutrizyme Beta-Mannanase (Sunson Industry Group Co., Китай) не обладают местнораздражающим и общетоксическим действием на организм крыс.

Выводы. В исследовании показана безопасность новой кормовой добавки, представляющей собой препарат сухой биомассы рекомбинантного штамма *Y. lipolytica* - продуцента микроинкапсулированной β -1,4-маннаназы *B. circulans* в исследовании на крысах, в дозах превышающих предложенную для применения в животноводстве в 2 и 10 раз. Это открывает возможности для применения данного препарата в промышленном птицеводстве и свиноводстве с целью улучшения кормовой эффективности кормов, увеличения привесов и улучшения общего физиологического состояния и иммунного статуса продуктивных животных.

Благодарность выражена Худину А.Н. (Курский государственный университет) и Харченко Е.В. (Курская государственная сельскохозяйственная академия имени И.И. Иванова) за предоставленную возможность выполнения экспериментальной части исследования на базе научно-исследовательских лабораторий.

Список использованных источников

1. Prebiotic properties of mannose and its effect on specific resistance / O.S. Korneeva, I.V. Cheremushkina, A.S. Glushchenko, N.A. Mikhaïlova et al. // Zh Mikrobiol Epidemiol Immunobiol. – 2012. – No. 5. – P. 67-70.
2. Congenital disorder of glycosylation type 1b. Experience with mannose treatment / E. Martín Hernández, A.I. Vega Pajares, B. Pérez González, M.J. Ecay Crespo et al. // An Pediatr (Barc). – 2008. – Vol. 69. – No. 4. – P. 358-365.
3. Геммицеллюлозы зерна злаков и ферменты, катализирующие их расщепление / Н.А. Родионова, Л.В. Капрельянц, П.В. Середницкий, А.Ю. Килимник // Прикладная биохимия и микробиология. – 1992. – Т. 28. – вып. 5. – С. 645-664.
4. Moreira, L.R.S., Filho E.X.F. An overview of mannan structure and mannandegrading enzyme systems // Appl Microbiol Biotechnol. – 2008. – Vol. 79. – P. 165–178.
5. Microencapsulation of Rosemary Essential Oil by Co-Extrusion / Gelling Using Alginate as a Wall Material / C. Dolça, M. Ferrándiz, L. Capablanca, et al. // Journal of Encapsulation and Adsorption Sciences. – 2015. – Vol. 5. – No. 3. – P. 121–130.
6. Микрокапсулы: перспективы использования в современной фармацевтической практике / Э.Ф. Степанова, М.Е. Ким, К.Б. Мурзагулова, С.Б. Евсева // Современные проблемы науки и образования. – 2014. – № 5. – С. 767.

Spisok ispol'zovanny`x istochnikov

1. Prebiotic properties of mannose and its effect on specific resistance / O.S. Korneeva, I.V. Cheremushkina, A.S. Glushchenko, N.A. Mikhaïlova et al. // Zh Mikrobiol Epidemiol Immunobiol. – 2012. – No. 5. – R. 67-70.
2. Congenital disorder of glycosylation type 1b. Experience with mannose treatment / E. Martín Hernández, A.I. Vega Pajares, B. Pérez González, M.J. Ecay Crespo et al. // An Pediatr (Barc). – 2008. – Vol. 69. – No. 4. – P. 358-365.
3. Gemmicellyulozy` zerna zlakov i fermenty`, kataliziruyushhie ix rassheplenie / N.A. Rodionova, L.V. Kaprel`yancz, P.V. Seredniczkij, A.Yu. Kilimnik // Prikladnaya bioximiya i mikrobiologiya. – 1992. – Т. 28. – vy`p. 5. – S. 645-664.
4. Moreira, L.R.S., Filho E.X.F. An overview of mannan structure and mannandegrading enzyme systems // Appl Microbiol Biotechnol. – 2008. – Vol. 79. – R. 165–178.

5. Microencapsulation of Rosemary Essential Oil by Co-Extrusion / Gelling Using Alginate as a Wall Material / C. Dolça, M. Ferrándiz, L. Capablanca, et al. // Journal of Encapsulation and Adsorption Sciences. – 2015. – Vol. 5. – No. 3. – P. 121–130.

6. Микрокапсулы: перспективы использования в современной фармацевтической практике / Е.Ф. Степанова, М.Е. Ким, К.В. Мурзагулова, С.В. Евсева // Современные проблемы науки и образования. – 2014. – № 5. – С. 767.

УДК 339.564

ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ ФОРМИРОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ЭКСПОРТНОЙ ПОЛИТИКИ В АГРАРНОЙ СФЕРЕ ЭКОНОМИКИ

АЛТУХОВ А.И.,

академик РАН, главный научный сотрудник отдела территориально-отраслевого разделения труда ФГБНУ «Федеральный научный центр аграрной экономики и социального развития сельских территорий – Всероссийский научно-исследовательский институт экономики сельского хозяйства»; e-mail: prognos@mail.ru; тел.: 8-499-195-60-33.

Реферат. Сложившаяся в последние годы ситуация с российским экспортом сельскохозяйственной и продовольственной продукцией свидетельствует о том, что стране необходима новая государственная экспортная политика в аграрной сфере экономики. Являясь частью государственной аграрной и внешнеторговой политики, она должна формироваться и реализовываться государством. Ее цель состоит в создании относительно благоприятных условий прежде всего для производителей и экспортеров отечественной сельскохозяйственной и продовольственной продукции. Экспортная политика должна строиться на основе соблюдения общепризнанных принципов и норм международного права, а также обязательств, вытекающих из международных договоров страны, быть «прозрачной», обладать динамизмом и реализовываться с использованием эффективных методов и системы мер государственного регулирования внешнеторговой деятельности в сфере экспорта сельскохозяйственной и продовольственной продукции. При этом государственная экспортная политика в аграрной сфере экономики должна рассматривать экспорт не изолированно и не как самоцель, а как составную часть общей национальной внешнеторговой политики и особенно федеральной аграрной политики.

Ключевые слова: принципы, экспортная политика, аграрная политика, аграрная сфера экономики, сельское хозяйство, сельскохозяйственная и продовольственная продукция, формирование, конкурентоспособность, продовольственная безопасность, экспорт, внешняя торговля, агропродовольственный рынок, государственная поддержка.

BASIC PRINCIPLES OF FORMATION RUSSIAN EXPORT POLICY IN THE AGRARIAN SPHERE OF THE ECONOMY

ALTUHOV A.I.,

Academician of the Russian Academy of Sciences, Chief Researcher of the Division of Territorial and Sectoral Division of Labor of the department of the Federal State Scientific Institution "Federal Scientific Center of Agrarian Economics and Social Development of Rural Territories – All-Russian Research Institute of Agricultural Economics"; e-mail: prognos@mail.ru, тел.: 8-499-195-60-33.

Essay. The situation that has developed in recent years with Russian exports of agricultural and food products indicates that the country needs a new state export policy in the agricultural sector of the economy. As part of the state agrarian and foreign trade policy, it must be formed and implemented by the state. Her goal is to create relatively favorable conditions, primarily for producers and exporters of domestic agricultural and food products. Export policy should be based on the observance of universally recognized principles and norms of international law, as well as obligations arising from international treaties of the country, be "transparent", have dynamism and be implemented using effective methods and a system of measures of state of regulation of foreign trade in the field of agricultural exports and food products. At the same time, the state export policy in the agrarian sphere of the economy should consider export not in isolation and not as an end in itself, but as an integral part of the general national foreign trade policy and especially the federal agrarian policy.

Keywords: principles, export policy, agrarian policy, agrarian sector of the economy, agriculture, agricultural and food products, formation, competitiveness, food security, export, foreign trade, agri-food market, government support.

Введение. В современных условиях развитие отечественной экспортной деятельности в аграрной сфере экономики рассматривается как один из основных факторов повышения устойчивости и динамизма ее экономического роста, поскольку в мире продовольствие является не только мерилем благополучия любой нации. Оно становится одним из важнейших стратегических ресурсов и наиболее важным инструментом геополитики, и поэтому все чаще используется в виде достаточно эффективного средства в постоянном противоборстве государств, независимо от уровня их социально-экономического развития и геополитического положения.

Результаты исследования. Однако по-прежнему решающая роль в мировой торговле продовольственными товарами и сельскохозяйственным сырьем остается за экономически развитыми странами, которые руководствуются прежде всего сугубо своими экономическими и политическими интересами. В этом отношении не составляет исключения и Российская Федерация как один из крупных мировых производителей и одновременно экспортеров и импортеров сельскохозяйственной и продовольственной продукции. Вместе с тем, несмотря на определенные успехи, достигнутые в наращивании объема экспортных поставок сельскохозяйственной и продовольственной продукции на мировой агропродовольственный рынок, в 2019 г. удельный вес Российской Федерации в ее мировом экспорте составил лишь 1,6%. В национальном объеме экспорта всех товаров доля экспортных поставок сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия достигла 5,9%, что ниже мирового уровня на 2,5 процентных пунктов. По существу, масштабы российского экспорта продовольственных товаров и сельскохозяйственного сырья имеют сравнительно ограниченный характер.

По объемам экспорта сельскохозяйственной и продовольственной продукции Россия находится на 20 месте в мире, значительно уступая США, Голландии, Германии, Бразилии и Китаю, занимающие лидирующие мировые позиции. Причем в Бразилии, Голландии и США удельный вес агропродовольственной продукции в национальном объеме экспорта был выше по сравнению с Россией. Кроме того, если в мире на долю экспортных поставок продукции с высокой степенью переработки приходился 31,1%, то в России – 15,5%. По этому показателю она значительно уступала Германии, Китаю и Голландии.

В последние годы российский экспорт продовольственных товаров и сельскохозяйственного сырья приобрел во многом организованную форму и стал более активно поддерживаться государством. В стране созданы основы национальной системы государственной поддержки экспорта аграрной сферы экономики, которая во многом соответствует международным требованиям. В частности, приняты многие нормативные правовые документы, благодаря чему усилены и усовершенствованы действующие и созданы новые институты и более эффективные механизмы и схемы поддержки отечественного экспорта продовольственных товаров и сельскохозяйственного сырья, увеличен объем бюджетных средств, направляемых на эти цели, что позволило определить основные направления деятельности в сфере поддержки экспорта продукции аграрной сферы экономики.

Однако, несмотря на определенные успехи в экспорте отдельных видов российских продовольственных товаров и сельскохозяйственного сырья, который в 2020 г. впервые превысил их импорт, тем не менее его объемы не соответствуют аграрному потенциалу страны. Во многом это связано с государственной поддержкой экспорта, направленной на стимулирование развития агропромышленного производства и экспортной инфраструктуры, которая по-прежнему остается недостаточной. Она является одним из основных лимитирующих факторов наращивания российского экспортного потенциала сельскохозяйственной и продовольственной продукции. Кроме того, несовершенна структура агропродовольственного экспорта и система стимулирования его развития, хотя отечественным товаропроизводителям и экспортерам сельскохозяйственной и продовольственной продукции приходится конкурировать с транснациональными корпорациями и крупными иностранными компаниями.

Во втором десятилетии текущего столетия речь идет уже о системе поддержки отечественного аграрного экспорта, функционирующей в национальном масштабе со своим набором институтов, экономических механизмов и инструментов, а поддержка экспорта рассматривается как важнейшая составляющая государственной аграрной политики. Современная ситуация, сложившаяся с экспортом сельскохозяйственной и продовольственной продукции, свидетельствует о том, что стране уже давно была нужна новая государственная экспортная политика в аграрной сфере экономи-

ки, адекватная не только сложившимся условиям как на внутреннем, так и на внешнем агропродовольственных рынках, но и возможным их изменениям, которые могут произойти в ближайшей и более отдаленной перспективе. Определяющая роль в ее формировании и реализации должна принадлежать государству, что подтверждается отечественной и многолетней практикой основных мировых стран-экспортеров, в которых развитие экспорта сельскохозяйственной и продовольственной продукции является важнейшей частью государственной внешнеторговой и аграрной политики и проявляется в оказании экспорту своевременной законодательной, организационной, экономической и других видов поддержки.

В России наращивание экспорта продовольственных товаров и сельскохозяйственного сырья должно стать одним из стратегических направлений развития аграрной сферы экономики и ее отдельных подотраслей, особенно экспортно-ориентированных, продукция которых постоянно востребована на мировом агропродовольственном рынке. При этом тенденции мировой торговли продовольственными товарами и сельскохозяйственным сырьем и современные условия функционирования мировой продовольственной системы свидетельствуют, что дальнейшее развитие российского экспорта сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия следует рассматривать с позиции учета одновременно взаимодействия комплекса внутренних и внешних факторов, основными из которых являются:

- значительные потенциальные возможности наращивания производства отдельных видов продовольственных товаров и сельскохозяйственного сырья, традиционно конкурентоспособных и постоянно востребованных на мировом агропродовольственном рынке;

- максимальное использование существующих и формирование новых конкурентных преимуществ аграрного потенциала, прежде всего, тех российских регионов, которые во многом обеспечивают национальную продовольственную безопасность и формируют экспортные ресурсы продовольственных товаров и сельскохозяйственного сырья;

- уровень и масштабы использования инновационных технологий в аграрной сфере экономики вообще и в сельском хозяйстве в частности, возможности перевода его отдельных подотраслей на инновационно-инвестиционную модель развития;

- состояние и возможности развития внутреннего агропродовольственного рынка и его отдельных продуктовых сегментов, особенно ориентированных на экспорт их продукции;

- надежное обеспечение национальной продовольственной безопасности, возможность ускоренного импортозамещения в рациональных размерах по отдельным видам сельскохозяйственной и продовольственной продукции, основным и оборотным средствам производства;

- товарная и географическая направленность внешней торговли отечественными продовольственными товарами и сельскохозяйственным сырьем с учетом перспективы их развития, а также конъюнктуры продуктовых сегментов мирового агропродовольственного рынка;

- возможные перспективы участия страны в мировой торговле отдельными видами сельскохозяйственной и продовольственной продукцией, в региональных и международных интеграционных объединениях, особенно расположенных на постсоветском экономическом пространстве.

Наращивание усилий государства по поддержке отечественного экспорта продовольственных товаров и сельскохозяйственного сырья, использование более эффективного организационно-экономического механизма, направленного на стимулирование его развития невозможно без разработки и реализации четкой национальной экспортной политики в аграрной сфере экономики. В этой связи экспортная политика в отношении развития российского экспорта сельскохозяйственной и продовольственной продукции, безусловно, являясь частью государственной аграрной и внешнеторговой политики, должна формироваться и реализовываться государством. Ее цель состоит в создании относительно благоприятных условий прежде всего для производителей и экспортеров отечественной сельскохозяйственной и продовольственной продукции. Она должна строиться на основе соблюдения общепризнанных принципов и норм международного права, а также обязательств, вытекающих из международных договоров страны, быть «прозрачной», обладать динамизмом и реализовываться с использованием эффективных методов и системы мер государственного регулирования внешнеторговой деятельности вообще и в сфере экспорта продовольственных товаров и сельскохозяйственного сырья, в частности.

Национальная экспортная политика в аграрной сфере экономики должна представлять собой упорядоченную деятельность государства и применяемые им совокупность принципов и систему мер при решении проблем, связанных с развитием отечественного экспорта сельскохозяйственной и продовольственной продукции. Хотя в последнее время в стране сложился определенный набор федеральных нормативных правовых актов, однако в силу ряда причин они не представляют собой единой системы формирования и реализации более взвешенной экспортной политики в аграрной сфере экономики. Безусловно, успешно решать задачи этой политики можно, только опираясь на такие основополагающие принципы, как:

- комплексный и динамичный характер деятельности по поддержке экспорта, предполагающий взаимодополнение и взаимодействие различных уровней (федерального, отраслевого, регионального и муниципального), форматов и системы мер поддержки для получения синергического эффекта;

- интегрированность экономической деятельности по поддержке экспорта сельскохозяйственной и продовольственной продукции в решении актуальных задач модернизации, диверсификации и повышения динамизма развития аграрной сферы экономики и ее отдельных отраслей;

- создание конкурентоспособной и доступной для широкой массы отечественных товаропроизводителей национальной системы поддержки экспорта сельскохозяйственной и продовольственной продукции;

- сочетание системного, универсального и индивидуального подходов в деятельности по организации и поддержке экспорта в целях создания общих благоприятных условий для его развития при одновременном учете специфических потребностей в поддержке различных категорий отечественных производителей и экспортеров сельскохозяйственной и продовольственной продукции;

- относительно четкое «разделение труда» и зон ответственности государственных и общественных структур, институтов развития в сфере поддержки отечественного экспорта сельскохозяйственной и продовольственной продукции при усилении координации этой деятельности в межведомственном и общенациональном форматах;

- последовательное наращивание возможностей региональной и зарубежной инфраструктуры поддержки и продвижения отече-

ственного экспорта для обеспечения более широкого охвата, оперативности и адресности экономической деятельности по поддержке экспорта отдельных видов сельскохозяйственной и продовольственной продукции отечественного производства;

- обеспеченность российских организаций достаточным для решения задач по развитию экспортной деятельности набором универсальных и одновременно специальных мер, механизмов и инструментов поддержки и продвижения отечественного экспорта сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на внешние рынки;

- концентрация организационных усилий и финансовых средств на наиболее перспективных, растущих экспортных возможностях и нишах для страны – таргетирование экспортных рынков с учетом имеющегося экспортного потенциала и конкурентных преимуществ отечественного экспорта отдельных видов продовольственных товаров и сельскохозяйственного сырья;

- мобилизация возможностей и преимуществ международного экономического сотрудничества в сфере внешнеторговой деятельности для продвижения и защиты экономических интересов российских экспортеров на внешних рынках сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия;

- разработка и внедрение в практику экономической деятельности государственных структур и институтов развития в сфере поддержки экспорта системы натуральных и стоимостных показателей оценки эффективности их работы;

- активная вовлеченность вовлеченность отечественных предпринимателей и их объединений в процесс разработки оценки эффективности системы мер государственной поддержки экспорта продовольственных товаров и сельскохозяйственного сырья;

- своевременная информационная и статистическая обеспеченность деятельности по развитию отечественного экспорта сельскохозяйственной и продовольственной продукции для определения направлений и системы мер ее совершенствования путем проведения на регулярной основе соответствующих исследований, аналитического и статистического мониторинга, обследований организаций-экспортеров [1. - С. 39].

В современных условиях формирование и реализацию национальной экспортной политики в отношении развития отечественного экспорта сельскохозяйственной и продоволь-

ственной продукции следует базировать на научно обоснованных принципах. К основным из них в первую очередь необходимо отнести комплексный характер формирования и развития национальной экспортной политики в аграрной сфере экономики. Он предполагает рассмотрение в неразрывной связи производство сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия, функционирование внутреннего агропродовольственного рынка и его отдельных продуктовых сегментов, обеспечение продовольственной безопасности и развитие внешней торговли продовольственными товарами и сельскохозяйственным сырьем как единую, динамичную и довольно сложную систему. В этой связи национальная экспортная политика в отношении сельскохозяйственной и продовольственной продукции требует сбалансированного подхода к развитию и структурным изменениям в производстве, обмене, распределении и потреблении продовольственных товаров и сельскохозяйственного сырья, исходя из оценки современного состояния и перспективы развития АПК и особенно его базовой отрасли – сельского хозяйства, объективного учета их возможностей в надежном обеспечении продовольственной безопасности страны, создании в необходимых размерах экспортных ресурсов отдельных видов сельскохозяйственной и продовольственной продукции, постоянно востребованных на мировом агропродовольственном рынке.

С одной стороны, принцип комплексности формирования и реализации национальной экспортной политики в аграрной сфере экономики должен учитывать взаимосвязь макроэкономической ситуации в стране, развития агропромышленного производства и его внешнеторговой деятельности, а с другой – ее прямое и косвенное воздействие на АПК и экономику прежде всего через реализацию государственной аграрной и внешнеторговой политики. В свою очередь, это требует комплексного и относительно сбалансированного подхода к формированию и реализации национальной экспортной политики в отношении развития отечественного экспорта продовольственных товаров и сельскохозяйственного сырья, что предполагает всесторонний учет влияния на него разного рода внутренних и внешних факторов, а следовательно, использования сценарного и вариантного подходов, особенно программно-целевого метода, в решении проблем внешнеторговой деятельности с сельскохозяйственной и продовольственной продукцией.

Государственная экспортная политика должна быть рассчитана на долгосрочную перспективу и опираться на вполне достаточное и предсказуемое финансирование ее реализации, а также на полноценную и стабильную законодательную базу в сфере внешне-торговой деятельности с продовольственными товарами и сельскохозяйственным сырьем. При этом национальная экспортная политика в отношении развития экспорта сельскохозяйственной и продовольственной продукции, как, впрочем, и всякая другая государственная политика, должна быть ограничена определенными временными пределами, в рамках которых ее основные положения должны быть объективными, результативными и вполне реализуемыми на практике. Поэтому она должна быть не только максимально объективной, гибкой, понятной и эффективной, но и учитывать в полной мере конкретную социально-экономическую ситуацию в стране и особенно в ее аграрной сфере экономики и в первую очередь – в сельском хозяйстве.

Проводимая государством экспортная политика в отношении отечественного экспорта сельскохозяйственной и продовольственной продукции должна иметь не только комплексный характер, но одновременно быть относительно стабильной и корректироваться лишь при значительных изменениях внутренних и внешних социально-экономических условий. Более того, она должна быть понятной и конкретной для всех, кто непосредственно или косвенно принимает участие во внешней торговле российскими продовольственными товарами и сельскохозяйственным сырьем и прежде всего для сельскохозяйственных товаропроизводителей, создающих саму первооснову для устойчивого наращивания экспортных ресурсов сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия отечественного производства.

Учитывая огромный аграрный потенциал страны, ее активное и возрастающее участие в мировой торговле продовольственными товарами и сельскохозяйственным сырьем в качестве крупного нетто-экспортера, формирование и реализация национальной экспортной политики в аграрной сфере экономики должны исходить в первую очередь из принципа обеспечения продовольственной безопасности, а также развития экспорта конкурентоспособных и постоянно востребованных видов сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на мировом агропродовольственном рынке.

Однако развивая отечественный экспорт сельскохозяйственной и продовольственной продукции, не следует сдерживать функционирование внутреннего агропродовольственного рынка, не допускать дестабилизацию его ценовой конъюнктуры. Кроме того, он не должен носить преимущественно сырьевой характер. Поэтому ключевым условием увеличения отечественного экспорта является возможность не только доступа на новые рынки сбыта сельскохозяйственной и продовольственной продукции, но и сохранения и укрепления своей ниши, для чего необходимо стимулировать производство качественных и конкурентоспособных их видов, пользующихся постоянным спросом на мировом агропродовольственном рынке. Одновременно необходимо обеспечить продвижение на мировом агропродовольственном рынке отечественной продукции с высокой добавленной стоимостью, используя в большей мере кооперативные принципы и механизмы распределения доходов от осуществления внешнеэкономической деятельности, способствующей прежде всего повышению доходности и устойчивости развития сельскохозяйственного производства.

В перспективе увеличение объемов российского экспорта продовольственных товаров и сельскохозяйственного сырья должно достигаться как за счет наращивания экспортных ресурсов, повышения их конкурентоспособности на внутреннем и внешних рынках, так и путем обеспечения доступа к экспортным рынкам отечественных товаропроизводителей и экспортеров сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия. Для этого предстоит осуществить переход от политики импортозамещения к развитию экспортно-ориентированной политики с учетом специфики происходящих трансформационных процессов в аграрной сфере страны и тенденций на мировом агропродовольственном рынке, преодоления разного рода форс-мажорных обстоятельств, вызовов и угроз.

Национальная экспортная политика в аграрной сфере экономики должна быть направлена на развитие существующих и открытие новых рынков сбыта своей продукции за счет расширения видового разнообразия и географии экспортных поставок продовольственных товаров и сельскохозяйственного сырья, а также на преодоление разного рода препятствий и рисков при их экспортных поставках. При этом активное участие страны в мировой торговле продовольственными товарами и

сельскохозяйственным сырьем должно исходить в первую очередь из принципа продовольственной самодостаточности и самообеспеченности по основным видам сельскохозяйственной и продовольственной продукции. Поэтому по-прежнему важна ориентация АПК на решение проблемы национальной продовольственной безопасности, несмотря на существенные положительные подвижки в обеспечении населения отечественным продовольствием в последние годы. При такой ситуации, учитывая значительные различия между уровнем развития отечественной аграрной сферой экономики и стран, занимающих доминирующее положение на мировом агропродовольственном рынке, неизбежно соблюдение принципа аграрного протекционизма в первую очередь по отношению к ведению сельского хозяйства и особенно к тем его подотраслям, значительная часть продукции которых пока поступает по импорту.

Поскольку экспортная политика в отношении развития экспорта сельскохозяйственной и продовольственной продукции должна носить комплексный характер, то основная цель всех ее мер в конечном счете должна сводиться к наиболее полному обеспечению страны продовольственными товарами и сельскохозяйственным сырьем отечественного производства, а, следовательно, дополнять и конкретизировать в первую очередь национальную аграрную и внешнеторговую политику. В этой связи государству необходимо соблюдать принцип особой приоритетности сельского хозяйства, как наиболее уязвимой экономически и одновременно высокочувствительной от неблагоприятных погодных условий отрасли экономики, но во многом традиционно являющейся первоосновой надежного обеспечения продовольственной безопасности и создания без ущерба для внутреннего потребления необходимых экспортных ресурсов сельскохозяйственной и продовольственной продукции. В первую очередь, он должен подкрепляться соответствующей государственной поддержкой, соразмерно с ее объемом и возможным достижением поставленных перед отраслью приоритетных целей и решаемых задач вообще и развитием экспорта продовольственных товаров и сельскохозяйственного сырья в частности.

Национальная экспортная политика в аграрной сфере, являясь составной частью государственной аграрной и внешнеторговой политики, должна реализовываться не спонтанно, а целенаправленно, посредством осуществ-

вления государством системы тактических и стратегических мер и опираться на научно обоснованную стратегию развития аграрной сферы экономики и базироваться на развитой законодательной основе. Поэтому основным принципом экспортной политики является то обстоятельство, что она должна носить государственный характер, обеспечивать относительно равную доступность государственной поддержки для всех участников внешнеэкономической деятельности в аграрной сфере экономики и ее адресность, гарантировать в полном объеме исполнение государственных обязательств.

В условиях сохранения еще значительной части населения страны с низкими уровнями доходов и при недостаточных объемах производства отдельных видов сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия, приводящих к потреблению пищевых продуктов ниже рекомендуемых рациональных норм, увеличение экспорта продовольственных товаров и сельскохозяйственного сырья должно происходить поэтапно, по мере развития их производства, учета текущей и перспективной конъюнктуры и не в ущерб эффективному функционированию отдельных продуктовых сегментов внутреннего агропродовольственного рынка.

Поскольку наращивать отечественный экспорт продовольственных товаров и сельскохозяйственного сырья предполагается преимущественно за счет крупного бизнеса, то необходимо его объемы увязать с экономическими интересами малого и среднего предпринимательства, развития всех форм сельской кооперации, для чего требуется существенное улучшение регулирования внешнеторговой деятельности с сельскохозяйственной и продовольственной продукцией. Так, согласно Федеральному закону «Об основах государственного регулирования внешнеторговой деятельности» (в редакции от 22 декабря 2020 г. №446-ФЗ), государственное регулирование внешнеторговой деятельности применительно к аграрной сфере экономики должно базироваться на таких основных принципах, как:

- защита государством прав и законных экономических интересов всех участников внешнеторговой деятельности с продовольственными товарами и сельскохозяйственным сырьем, а также производителей и потребителей сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия, надежное обеспечение продовольственной безопасности страны;

- относительно равный доступ производителей сельскохозяйственной и продовольственной продукции и ее экспортеров к их внешним рынкам сбыта;

- сбалансированность ресурсов, выделяемых государством на развитие экспорта продовольственных товаров и сельскохозяйственного сырья, и поставленных перед ним круг решаемых задач на ближайшую и более отдаленную перспективу;

- равенство всех участников внешнеторговой деятельности, взаимность в отношении другого государства или их группы, а также единство системы и методов государственного регулирования внешнеторговой деятельности в сфере развития экспорта сельскохозяйственной и продовольственной продукции на всей территории страны;

- выбор наиболее эффективных мер регулирования внешнеторговой деятельности в аграрной сфере экономики для достижения цели экспортной политики, исключение неоправданного вмешательства государства во внешнеторговую деятельность и нанесения ущерба ее участникам и экономике страны;

- обоснованность и объективность применения системы мер государственного регулирования внешнеторговой деятельности в сфере экспорта отечественной сельскохозяйственной и продовольственной продукции;

- постепенное сближение национальных экспортных политик в аграрной сфере экономики в рамках Союзного государства, государств-членов Евразийского экономического союза, направленное прежде всего на ослабление конкуренции между ними на отдельных продуктовых сегментах мирового агропродовольственного рынка.

Кроме диверсификации отечественного экспорта при поддержке государства одновременно потребуются создание развитой инфраструктуры и надежного логистического обеспечения для наращивания экспортных поставок продовольственных товаров и сельскохозяйственного сырья, а также для перехода от текущей к более устойчивой модели развития аграрной сферы экономики и особенно ее базовой отрасли – сельского хозяйства. В этой связи важно осуществить постепенный переход от традиционной ориентации сельского хозяйства на увеличение производства продукции во всех его подотраслях к более активному встраиванию отдельных из них в международное разделение труда в агропромышленном производстве, использование его преимуществ.

Формирование комплексной национальной системы поддержки отечественного экспорта в аграрной сфере экономики должно опираться на финансовые, организационные, маркетинговые, информационные, торгово-политические инструменты его стимулирования для получения синергического эффекта, что позволит усилить позиции страны на перспективных внешних рынках продовольственных товаров и сельскохозяйственного сырья, соблюдать и укреплять ее национальные интересы.

Дополнительные трудности в формировании национальной экспортной политики в отношении развития экспорта продовольственных товаров и сельскохозяйственного сырья вносит недостаточная проработка вопросов перспектив развития аграрной сферы экономики вследствие недооценки теоретических обоснований и практической реализации государством современной аграрной политики, исследованию ее фундаментальных основ и стратегической направленности, выявлению и определению базовых целей и широкого круга решаемых приоритетных задач. Однако фактически в стране не существует целостной системы мер национальной аграрной политики, несмотря на почти тридцатилетний период рыночных преобразований в аграрной сфере экономики, что во многом связано с отсутствием официального документа о государственной аграрной политике.

Аграрная политика во многом не способна в полной мере консолидировать усилия государственной власти, науки и бизнес-сообщества для устойчивого развития аграрной сферы экономики, повышения конкурентоспособности ее продукции на внутреннем и мировом агропродовольственных рынках. Поэтому необходима разработка новой национальной аграрной политики и придания ей официального государственного статуса со своей системой управления, прогнозирования, планирования и координации, реальным государственным финансированием.

Согласно статьи 7 Федерального закона «О стратегическом планировании в Российской Федерации» организация и функционирование системы стратегического планирования основываются на 12 принципах [2]. К ним относятся принципы: единства и целостности; разграничения полномочий; преемственности и непрерывности; сбалансированности системы стратегического планирования; результативности и эффективности стратегического планирования; ответственности участников стра-

тегического планирования; прозрачности стратегического планирования; реалистичности; ресурсной обеспеченности; измеряемости целей; соответствия показателей целям; программно-целевой. Многие из этих принципов вполне применимы при планировании и внешнеэкономической деятельности с продовольственными товарами и сельскохозяйственным сырьем, а, следовательно, и к формированию национальной экспортной политики в отношении отечественной продукции аграрной сферы экономики с учетом специфики ее разработки и реализации.

Чтобы в полной мере задействовать аграрный потенциал страны для наращивания экспорта продовольственных товаров и сельскохозяйственного сырья, формирование национальной экспортной политики в аграрной сфере экономики должно базироваться на научных принципах, строиться и подчиняться закономерностям, осуществляться государством с учетом их требований, социально-экономических условий, перспектив развития аграрной сферы и экономики страны. Для этого необходимо придерживаться прежде всего таких основополагающих принципов, как: оптимальность, эффективность, системность. Это возможно при использовании индикативного планирования разного рода программ, которые, в частности, должны иметь четкую формулировку цели и подчинение ей всех мероприятий и отвечать таким требованиям, как:

комплексность и системность содержания, подкрепленного межотраслевым и межрегиональным подходом, материально-техническим, кадровым, научным, законодательным и организационно-экономическим обеспечением;

приоритетность выбора направлений реализации цели в наиболее короткие сроки и при наиболее эффективном использовании мероприятий.

Безусловно, основополагающие принципы национальной аграрной государственной политики развития экспорта в аграрной сфере экономики требуют конкретизации по отношению к формированию экспортной политики продовольственных товаров и сельскохозяйственного сырья. В этой связи целевой направленностью государственной экспортной политики должно стать использование экспорта как одного из основных стимулов для наращивания производства сельскохозяйственной и продовольственной продукции и создания необходимых ее экспортных ресурсов без ущерба для национальных интересов,

надежного обеспечения продовольственной безопасности, укрепления экономики прежде всего сельского хозяйства, эффективного функционирования внутреннего агропродовольственного рынка, достижения более выгодных для отечественных экспортеров внешних рынков сбыта продовольственных товаров и сельскохозяйственного сырья, активного их продвижения на мировой рынок.

Увеличение российского экспорта сельскохозяйственной и продовольственной продукции и повышение их удельного веса в общем объеме мировой торговли является одним из стратегических направлений совершенствования экспортной политики страны в аграрной сфере экономики. Она должна базироваться на рациональном использовании значительного аграрного потенциала, применении эффективных механизмов государственной поддержки и стимулирования производства и реализации конкурентоспособных видов продовольственных товаров и сельскохозяйственного сырья на мировом рынке, развивая существующие и открывая новые рынки сбыта, преодолевая разного рода препятствия и барьеры на пути наращивания экспортных ресурсов сельскохозяйственной и продовольственной продукции.

Государственная экспортная политика должна рассматривать экспорт сельскохозяйственной и продовольственной продукции не изолированно и не как самоцель, а как составную часть общей национальной внешнеэкономической политики и особенно федеральной аграрной политики, тесно увязанной с развитием внутреннего агропродовольственного рынка, возможностями наращивания экспортного потенциала прежде всего сельского хозяйства. При этом развитие экспорта продовольственных товаров и сельскохозяйственного сырья не должно создавать ситуацию, подрывающую внутренний агропродовольственный рынок, нарушать систему продовольственного снабжения страны и ее отдельных регионов, формирование в необходимых размерах страховых фондов и государственных резервов, а также учитывать платежеспособный спрос и улучшение структуры питания населения, наиболее вероятные колебания производства

сельскохозяйственной продукции в стране и конъюнктуру мирового агропродовольственного рынка и его продуктовых сегментов, совершенствование экспортных операций с сельскохозяйственной и продовольственной продукцией. Причем национальная экспортная политика должна не только опираться на современную государственную аграрную политику, но и конкретизировать ее отдельные позиции, связанные с внешнеэкономической деятельностью в аграрной сфере экономики.

Выводы. В перспективе невозможно эффективно развивать аграрную сферу экономики без ее активного участия во внешнеэкономической деятельности, роль которой будет неуклонно возрастать, особенно в наращивании экспорта конкурентоспособной и постоянно востребованной сельскохозяйственной и продовольственной продукции на мировом агропродовольственном рынке. В такой ситуации требуется целенаправленная и эффективная работа всех его участников по развитию экспорта сельскохозяйственной и продовольственной продукции. Ее эффективность во многом будет определяться реализацией экспортной политики, проводимой государством в аграрной сфере экономики, направленной на укрепление существующих и открытие новых рынков сбыта, преодоление разного рода барьеров и препятствий на пути движения отечественной экспортной сельскохозяйственной и продовольственной продукции.

Традиционно громадный аграрный потенциал страны следует рассматривать как национальное достояние и как наиболее крупный источник ее богатства. Рационально его используя, можно снять не только все многочисленные вопросы надежного обеспечения населения отечественным качественным и экономически доступным продовольствием, но устойчиво развивать экспорт продовольственных товаров и сельскохозяйственного сырья, что мультипликативно окажет значительное положительное влияние на аграрную сферу и экономику страны, ее экономическое и геополитическое положение, позволит внести достойный вклад и в решение мировой продовольственной проблемы, которая в перспективе будет только обостряться [3. - С. 682].

Список использованных источников

1. Алтухов А.И. Развитию российского экспорта зерна необходима экспортная политика // Экономика, труд, управление в сельском хозяйстве. – 2021. - № 5. – С. 39.
2. Федеральный закон «О стратегическом планировании в Российской Федерации» от 28 июня 2014 г. № 172-ФЗ (в редакции от 31.07.2020 г. № 264-ФЗ).

3. Алтухов А.И. Парадигма продовольственной безопасности России: монография. – М.: Фонд «Кадровый резерв», 2019. – С. 461, 462.

4. Федеральный закон «Об основах государственного регулирования внешнеторговой деятельности» (в редакции от 22 декабря 2020 года № 446-ФЗ).

Spisok ispol'zovannyh istochnikov

1. Altuhov A.I. Razvitiyu rossijskogo eksporta zerna neobhodima eksportnaya politika // Ekonomika, trud, upravlenie v sel'skom hozyajstve. – 2021. - № 5. – S. 39.

2. Federal'nyj zakon «O strategicheskom planirovanii v Rossijskoj Federacii» ot 28 iyunya 2014 g. № 172-FZ (v redakcii ot 31.07.2020 g. № 264-FZ).

3. Altuhov A.I. Paradigma prodovol'stvennoj bezopasnosti Rossii: monografiya. – М.: Fond «Kadrovyy rezerv», 2019. – S. 461, 462.

4. Federal'nyj zakon «Ob osnovah gosudarstvennogo regulirovaniya vneshnetorgovoj deyatelnosti» (v redakcii ot 22 dekabrya 2020 goda № 446-FZ).

УДК 631.15.017.1: 633.15

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ УСТОЙЧИВОСТИ И ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОИЗВОДСТВА ЗЕРНА КУКУРУЗЫ В РЕГИОНЕ

ВЕКЛЕНКО В.И.,

доктор экономических наук, профессор, профессор, профессор кафедры финансов и кредита, ФГБОУ ВО Курский государственный университет.

Реферат. В ходе проведенных исследований, результаты которых приведены в статье, сформулирована сущность повышения устойчивости производства кукурузы, разработаны методические подходы к оценке уровня устойчивости, определены критерии основными показателями устойчивости и эффективности производства кукурузы. В результате сравнительного анализа изменения валовых сборов и урожайности зерновых культур в целом и кукурузы на зерно установлено, что, несмотря на то, что колеблемость урожайности кукурузы на зерно по отношению к ее среднему уровню за рассматриваемые пять лет выше, чем по зерновым культурам в целом, устойчивость производства зерна выше при возделывании кукурузы. Доказано, что наибольшее влияние на уровень устойчивости и эффективности производства зерна кукурузы оказали природно-экономические условия и территориальное размещение посевов, размеры посевных площадей, величина материально-денежных затрат на 1 га посевов и их структура.

Ключевые слова: кукуруза на зерно, устойчивости и эффективности производства зерна, урожайность, объемы производства зерна, посевные площади.

THE CURRENT STATE OF SUSTAINABILITY AND EFFICIENCY OF CORN GRAIN PRODUCTION IN THE REGION

VEKLENKO V.I.,

Doctor of Economics, Professor, Professor of the Department of Finance and Credit, Kursk State University.

Essay. In the course of the conducted research, the results of which are presented in the article, the essence of increasing the sustainability of corn production is formulated, methodological approaches to assessing the level of sustainability are developed, the criteria for the main indicators of sustainability and efficiency of corn production are determined. As a result of a comparative analysis of changes in gross yields and yields of grain crops in general and corn for grain, it was found that, despite the fact that the fluctuation of corn yield for grain in relation to its average level for the five years under consideration is higher than for grain crops in general, the stability of grain production is higher when corn is cultivated. It is proved that the greatest influence on the level of stability and efficiency of corn grain production was exerted by the natural and economic conditions and the territorial location of crops, the size of the acreage, the amount of material and monetary costs per 1 hectare of crops and their structure.

Keywords: corn for grain, stability and efficiency of grain production, yield, grain production volumes, acreage.

Введение. В Российской Федерации зерновое производство традиционно является одной из крупных отраслей сельского хозяйства, в рамках которой возможно одновременно повышение эффективности и устойчивости производства зерна и улучшение его качества [1].

Актуальными вопросами для сельскохозяйственной науки и практики является разработка направлений по повышению эффективности производства и использования кукурузы, увеличению объемов производства зерна,

созданию более благоприятных условий для развития отрасли животноводства и увеличения производства ее продукции, удовлетворения потребности населения в продукции сельского хозяйства за счет отечественного производства [2-4].

При значительном увеличении в последние годы посевов кукурузы остается нерешенной проблема повышения устойчивости и эффективности ее производства. Увеличение валового сбора зерна кукурузы обеспечит потреб-

ности перерабатывающих отраслей и спрос на потребительском рынке, а также потребности животноводства в зернофураже.

Обсуждение. Критическое изучение литературных источников, посвященных проблемам устойчивости сельскохозяйственного производства и его отраслей позволили сформулировать сущность повышения устойчивости производства кукурузы, заключающуюся в том, что необходимо разработать и использовать технологии возделывания кукурузы, позволяющие максимально снизить риски и угрозы снижения ее урожайности в неблагоприятных условиях, а также предусмотреть эффективные меры по снижению вредных последствий колеблемости урожайности.

Методические подходы к оценке уровня устойчивости производства кукурузы состоят в использовании отклонения урожайности от среднего ее уровня в коротком периоде (около 5 лет), позволяющие учесть сложившееся в данный момент времени влияние на производство кукурузы погодных и экономических факторов.

Критериями и основными показателями повышения устойчивости и эффективности производства кукурузы могут быть урожайность зерна кукурузы; рентабельность реализации зерна кукурузы, затраты на производство зерна [5, 6].

Посевы кукурузы на зерно в Курской области в 2015-2019 гг. занимали в зерновых культурах достаточно большой удельный вес. В целом посевы кукурузы составили 8-10% площади посевов, что для пропашной культуры представляет относительно большую долю.

Для возделывания кукурузы пригодны все районы области, но наибольшие посевные

площади кукурузы на зерно сосредоточены в хозяйствах юго-западной и восточной зон. В рассматриваемом пятилетии валовой сбор зерна кукурузы возрос более значительно, чем валовой сбор зерна в целом. Наблюдается относительно большая колеблемость валового сбора по годам кукурузы на зерно (таблица 1).

Производство кукурузы сосредоточено в основном в сельскохозяйственных организациях. Среди них малые предприятия характеризуются значительно большими темпами увеличения объемов производства зерна кукурузы, в то время как по другим сельскохозяйственным организациям произошло значительное его сокращение. Как и посевные площади, основная часть валовых сборов кукурузы получают в хозяйствах юго-западной и восточной зон.

Для возделывания кукурузы выделяют относительно больше трудовых и материально-денежных ресурсов по сравнению со многими другими культурами. Относительно высокая доля кукурузы в стоимости товарной продукции зерновых культур и растениеводства в целом, прибыли, полученной в отраслях растениеводства. В последние годы уровень рентабельности производства зерна кукурузы самый высокий в растениеводстве и сельском хозяйстве в целом.

Кукуруза на зерно является наиболее урожайной зерновой культурой, ее урожайность в последние пять лет имеет тенденцию роста. Однако устойчивость производства зерна кукурузы значительно ниже, чем зерновых культур в среднем. Это обстоятельство обусловило высокую колеблемость валового сбора и товарного объема зерна кукурузы, выручки от реализации зерна кукурузы (таблица 2).

Таблица 1 – Объемы производства продукции зерновых культур и кукурузы в хозяйствах всех категорий Курской области, тыс. т [7]

Вид продукции	Год					Показатели 2019 г. к 2015 г., %
	2015	2016	2017	2018	2019	
Зерно (в весе после доработки)	3593	4387	5044	4526	4976	138,4
в т.ч. кукуруза на зерно	854	1151	1042	1021	1204	141,0

Таблица 2 – Урожайность зерновых культур и кукурузы в Курской области (все категории хозяйств) [7]

Показатели	Год					Показатели 2019 г. к 2015 г., %
	2016	2017	2018	2019	2020	
Урожайность, ц/га убранный площади:						
зерновые культуры в целом	34,0	42,4	50,4	46,8	51,5	151,4
кукурузы	58,8	76,9	70,1	83,3	82,7	140,6

Таблица 3 – Отклонения урожайности зерновых культур от среднего значения в Курской области (все категории хозяйств), %

Вид зерновых культур	Год					В среднем за 2015-2019 гг.
	2015	2016	2017	2018	2019	
Зерновые культуры в целом	-24,4	-5,8	12,0	4,0	14,4	12,1
Кукуруза на зерно	-21,0	3,4	-5,8	12,0	11,2	10,7

Таблица 4 – Отклонения валового сбора зерновых культур от среднего значения в Курской области (все категории хозяйств), %

Вид зерновых культур	Год					В среднем за 2015-2019 гг.
	2015	2016	2017	2018	2019	
Зерновые культуры в целом	-20,2	-2,6	12,0	0,5	10,5	9,2
Кукуруза на зерно	-19,0	9,2	-1,2	-3,2	14,2	9,4

Положительным фактом, свидетельствующим о повышении эффективности производства зерна кукурузы, является снижение себестоимости его производства, более значительный, чем по зерновым культурам в целом, рост производительности труда, позволившие резко увеличить величину прибыли в расчете на 1 га посевов кукурузы и на 1 т зерна, превратить кукурузу на зерно наиболее рентабельную зерновую культуру.

Урожайность зерновых культур значительно колеблется по годам. Среднее относительное отклонение за рассматриваемые пять лет по зерновым культурам в целом составило около 12%. В 2017-2019 гг. урожайность была на 4-214 выше средней величины, а в 2015 г. – более чем на 24% ниже средней за пять лет. Меньшая колеблемость урожайности в рассматриваемом периоде была при производстве кукурузы на зерно, по которой в неблагоприятном 2015 г. урожайность снизилась по сравнению со средней на 21%, в 2018 г., когда по зерновым культурам в целом урожайность была на уровне средней за пятилетний период, по кукурузе на зерно она превышала среднюю величину на 12% (таблица 3).

Объемы производства зерна в 2015-2019 гг. тоже значительно колебалось. В 2015 г. был получен наименьший за рассматриваемые пять лет валовой сбор, обусловивший отрицательное отклонение его величины от средней, превышающей 20%. Отрицательное отклонение валового сбора зерна кукурузы по абсолютной величине было несколько ниже его значение по зерновым культурам в целом. Противоположное соотношение характерно для положительных отклонений. Таким образом, устойчивость производства зерна кукурузы несколько ниже устойчивости производства зерновых культур в целом (таблица 4).

Направления отклонений и их предельные значения по валовому сбору зерна и урожайности по кукурузе, а также зерновым культурам в целом в большинстве случаев совпадают. Следовательно, основным фактором, повлиявшим на устойчивость производства зерна всех видов, в том числе и кукурузы, является колеблемость урожайности.

Однако по зерновым культурам и по кукурузе на зерно среднее относительное отклонение валового сбора несколько ниже его значение по урожайности. Это свидетельствует о том, что изменение размеров посевных площадей, обуславливающих совместно с величиной урожайности объемы валового сбора зерна, оказали положительное влияние на устойчивость производства зерна, в том числе и зерна кукурузы.

Основными факторами, оказавшими влияние на уровень устойчивости и эффективности производства зерна кукурузы являются природно-экономические условия и территориальное размещение посевов, размеры посевных площадей, величина материально-денежных затрат на 1 га посевов и их структура. В хозяйствах с более высокой урожайностью зерна кукурузы ниже себестоимость производства 1 ц продукции, выше производительность труда, величина прибыли от реализации зерна, уровень рентабельности его производства. Однако устойчивость производства зерна кукурузы, а, следовательно, и доходов от ее реализации остается низкой.

Вывод. Ситуация, когда производство зерна кукурузы является наиболее урожайным и рентабельным, но неустойчивым по годам, обусловлена тем, что устойчивость и эффективность производства кукурузы недостаточно высокие. Поэтому необходим поиск путей и использование резервов их повышения.

Список использованных источников

1. Алтухов А.И. Пространственное развитие зернового хозяйства в условиях нового административно-территориального деления страны // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2020. - №8. – С. 44-52.
2. Векленко В.И., Каблuchков Е.Ю., Коваленко В.П. Современный уровень эффективности производства зерна кукурузы в Курской области // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2014. - №3. - С. 37-40.
3. Векленко В.И., Каблuchков Е.Ю. Эффективность производства кукурузы в Курской области // Научный альманах Центрального Черноземья. - 2014. - №1. - С. 19-24
4. Векленко В.И., Силаева Л.П., Каблuchков Е.Ю. Основные направления повышения эффективности производства зерна кукурузы // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2014. - №5. - С. 7-10.
5. Векленко В.И., Никитина О.Г., Солошенко В.М. Теоретические основы эффективности воспроизводственных процессов в зерновой отрасли. - Курск: Изд-во Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2015. – 52 с.
6. Векленко В.И., Никитина О.Г. Обоснование прогноза урожайности зерновых культур в Курской области // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2015. - №5. - С. 28-29.
7. Сельское хозяйство Курской области (2015-2019). 2020: Статистический сборник / Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Курской области. - Курск, 2020. - 184 с.

Spisok ispol'zovanny`x istochnikov

1. Altuxov A.I. Prostranstvennoe razvitie zernovogo hozyajstva v usloviyax novogo administrativno-territorial'nogo deleniya strany` // Vestnik Kurskoj gosudarstvennoj sel'skoxozyajstvennoj akademii. – 2020. - №8. – S. 44-52.
2. Veklenko V.I., Kabluchkov E.Yu., Kovalenko V.P. Sovremenny`j uroven` e`ffektivnosti proizvodstva zerna kukuruzy` v Kurskoj oblasti // Vestnik Kurskoj gosudarstvennoj sel'skoxozyajstvennoj akademii. - 2014. - №3. - S. 37-40.
3. Veklenko V.I., Kabluchkov E.Yu. E`ffektivnost` proizvodstva kukuruzy` v Kurskoj oblasti // Nauchny`j al`manax Central'nogo Chernozem`ya. - 2014. - №1. - S. 19-24
4. Veklenko V.I., Silaeva L.P., Kabluchkov E.Yu. Osnovny`e napravleniya povu`sheniya e`ffektivnosti proizvodstva zerna kukuruzy` // Vestnik Kurskoj gosudarstvennoj sel'skoxozyajstvennoj akademii. - 2014. - №5. - S. 7-10.
5. Veklenko V.I., Nikitina O.G., Soloshenko V.M. Teoreticheskie osnovy` e`ffektivnosti vosproizvodstvenny`x processov v zernovoj otrasli. - Kursk: Izd-vo Kurskoj gosudarstvennoj sel'skoxozyajstvennoj akademii. - 2015. – 52 s.
6. Veklenko V.I., Nikitina O.G. Obosnovanie prognoza urozhajnosti zernovy`x kul`tur v Kurskoj oblasti // Vestnik Kurskoj gosudarstvennoj sel'skoxozyajstvennoj akademii. - 2015. - №5. - S. 28-29.
7. Sel'skoe hozyajstvo Kurskoj oblasti (2015-2019). 2020: Statisticheskij sbornik / Territorial'ny`j organ Federal'noj sluzhby` gosudarstvennoj statistiki po Kurskoj oblasti. - Kursk, 2020. - 184 s.

УДК 332.1:338.46

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ОРГАНИЗАЦИЙ МОЛОЧНОЙ ОТРАСЛИ КУРСКОГО РЕГИОНА

СВЯТОВА О.В.,

доктор экономических наук, профессор кафедры экономики и учета, Курский государственный университет, olga_svyatova@mail.ru.

ДОБРИНОВА Т.В.,

кандидат экономических наук, доцент кафедры таможенного дела и мировой экономики Юго-Западного государственного университета, nov-tanya@mail.ru.

НАДЖАФОВА М.Н.,

старший преподаватель кафедры экономики и менеджмента, Курский государственный медицинский университет, e-mail: marnik2003@yandex.ru.

ОЛЕЙНИКОВА Д.Г.,

старший преподаватель кафедры экономики, ЧОУ ВО «Курский институт менеджмента, экономики и бизнеса», e-mail: oleinikova@mebik.ru.

ПЕТРУШИНА В.В.,

кандидат экономических наук, доцент кафедры экономики и менеджмента, Курского института кооперации (филиала) БУКЭП.

Реферат. В исследовании раскрываются проблемы и особенности наращивания производства молока в Курской области. Рост показателей молочного производства региона удалось достигнуть за счет расширения мощностей и увеличения производительности нескольких крупных организаций. Однако отрасль продолжает испытывать серьезные трудности в развитии из-за влияния общеэкономических факторов и индивидуальных особенностей. Невысокая рентабельность, присущая Курскому молочному бизнесу, определяет поиск решений по устранению негативного влияния многочисленных факторов. В статье анализируется взаимосвязь баланса активов и финансовой устойчивости крупных организаций, занимающихся производством молока, с показателями эффективности их функционирования. Анализ эффективности среди крупных производителей показал, что только две организации показывают уровень рентабельности свыше 20%, и это с учетом государственной поддержки, подтверждая вывод о низкой инвестиционной привлекательности этого направления. Оценка показателей финансово-хозяйственной деятельности организаций молочной сферы отражает системность проблем, следствием которых служит низкая эффективность и окупаемость, хотя в последние годы во многом улучшились показатели деловой активности. Анализ устойчивости и динамики показателей функционирования крупного бизнеса показал, что ситуация в области в последние годы принципиально не изменилась к лучшему в ряде проблемных зон, и дальнейшие перспективы наращивания производства молока в высокой мере зависят от успешности крупного бизнеса и активизации мер государственной поддержки.

Ключевые слова: производство молока, крупнотоварное производство, окупаемость, государственная поддержка, финансово-хозяйственная деятельность, рентабельность, эффективность отрасли.

EFFICIENCY OF DAIRY INDUSTRY ENTERPRISES IN THE KURSK REGION

SVYATOVA O.V.,

doctor of science of economy, professor of department of finance, credit and audit department, «Kursk state university», olga_svyatova@mail.ru.

DOBRINOVA T.V.,

candidate of science of economy, associated professor of the department of customs and world economy, Southwestern State University, nov-tanya@mail.ru.

NADZHAFOVA M.N.,

Senior Lecturer, Department of Economics and Management, Kursk State Medical University,
e-mail: marnik2003@yandex.ru.

OLENIKOVA D.G.,

senior lecturer of the department of economics, Kursk Institute of Management, Economics and Business, e-mail: oleinikova@mebik.ru.

PETRUSHINA V.V.,

candidate of science of economy, associated professor of the department of economics and management, Kursk institute of cooperation (branch) BUKER.

Essay. The research reveals the problems and features of increasing milk production in the Kursk region. The growth of dairy production indicators in the region was achieved due to the expansion of capacities and increased productivity of several large organizations. However, the industry continues to experience serious difficulties in development due to the influence of general economic factors and individual characteristics. The low profitability inherent in the Kursk dairy business determines the search for solutions to eliminate the negative impact of numerous factors. The article analyzes the relationship between the balance of assets and financial stability of large organizations engaged in the production of milk, with the performance indicators of their functioning. The analysis of efficiency among large manufacturers showed that only 2 organizations show a level of profitability of more than 20%, and this is taking into account state support, confirming the conclusion about the low investment attractiveness of this area. The evaluation of the indicators of financial and economic activity of dairy organizations reflects the systemic nature of the problems, the consequence of which is low efficiency and payback, although in recent years the indicators of business activity have largely improved. The analysis of the stability and dynamics of the indicators of the functioning of large businesses has shown that the situation in the region has not fundamentally changed for the better in recent years in a number of problem areas, and further prospects for increasing milk production depend to a large extent on the success of large businesses and the activation of state support measures.

Keywords: milk production, large-scale production, payback, state support, financial and economic activity, profitability.

Введение. Молочное скотоводство выступает одной из важнейших отраслей сельского хозяйства в силу своей социальной значимости для человека – обеспечение населения молоком и молочными продуктами. Повышенное внимание к вопросам экономической эффективности деятельности предприятий такого направления обосновано также значением для страны в целом - гарантия продовольственной безопасности и реализация политики импортозамещения. По этим причинам государству целесообразно оказывать разнообразную по формам и методам поддержку этой отрасли в рамках проводимой аграрной политики [1, 2].

Организации агробизнеса, занимающиеся производством сырого молока, испытывают определенные сложности в своей деятельности, которые делают их одним из наименее предпочтительных направлений агропроизводства. Конечные результаты во многом зависят от почвенно-климатических условий, развития живых организмов на основе биологических законов, сезонности, оказывающих существен-

ное влияние на применение техники и использования трудовых ресурсов. Кроме того, существующая ценовая неэластичность спроса на производимую продукцию создают присущую сфере АПК тенденцию действия экономических законов.

В Курской области локомотивами развития аграрной сферы выступают зерновое хозяйство и свиноводство. Молочное животноводство остается весьма проблемной зоной, для которой присущ целый комплекс индивидуальных проблем, которые усугубляются на фоне трудных экономических условий в стране [3]. По своей географической характеристике сектор молочного производства региона включает совокупность локальных рынков с выраженной территориальной близостью к перерабатывающим заводам. Это объясняется многими экономическими факторами: сырое молоко не может долго храниться, является скоропортящимся продуктом, поэтому правильно организованная логистика его доставки для дальнейшей переработки с исключением больших вре-

менных разрывов выступает залогом рентабельности производства в целом.

Успешное развитие молочного животноводства находится в большой зависимости от увеличения продуктивности коров, организации их сбалансированного питания и состояния кормовой базы, наличия племенного стада и многих других. В себестоимости животноводческой продукции доля корма, необходимая для производства одного литра молока составляет 55-60%. Высокая доля материальных затрат определяет актуальность эффективной финансовой стратегии в организациях и управлением платежеспособностью. Невысокая рентабельность, присущая молочному бизнесу, свидетельствует о необходимости поиска решений по устранению негативного влияния определенных факторов. Одним из таковых является дисбаланс в управлении активами и финансами, особенно это актуально при реализации инвестиционных проектов в крупном бизнесе.

Материал и методы исследования. В качестве производителей сырого молока в Курской области осуществляют деятельность организации различной организационно-правовой формы, крестьянско-фермерские хозяйства и хозяйства населения. Анализ молочного товарного рынка региона показывает, что лидирующие позиции принадлежат крупным ОАО, ООО, ЗАО, СХПК, деятельность которых является индикатором состояния исследуемой отрасли. Выбор крупных производителей сырого молока в рамках Курского региона осуществлялся на основе общих имеющихся факторов. Анализ производился с применением различных подходов, а именно: общенаучных инструментов, обобщения данных, методов статистики через сопоставление показателей рентабельности, платежеспособности, оборачиваемости, факторного анализа производства и др. [4, 5].

Исследование основано на информационных данных Федеральной службы государственной статистики по Курской области за отчетные периоды 2015-2020 гг. [6], центра изучения молочного рынка «dairynews» [7] и др.

Результаты исследования. Производство молочной продукции в нашей стране оказывает прямое влияние на внутреннюю и внешнюю экономику России и выполняет функцию хозяйственно-потребительского значения – как одна из главных составляющих продовольственной безопасности населения по данному продукту питания. В настоящее время молочное скотоводство является одной из

ведущих отраслей в экономике сельского хозяйства Курской области и занимает третье место после растениеводства и мясного животноводства. Однако начиная с 1990 г. отрасль претерпевала значительные изменения и, прежде всего, наблюдалась динамика снижения поголовья коров. Как итог – низкая и в некоторых случаях отрицательная рентабельность производства молока заставляла многих сельскохозяйственных товаропроизводителей ликвидировать данное направление животноводства. Такое состояние отрасли было характерно и для всей страны в целом, не только для Курского региона, о чем неоднократно упоминалось во многих исследованиях.

В нулевые ситуация стала разворачиваться в лучшую сторону для аграриев, в том числе за счет активизации государственной поддержки и увеличения размеров капиталовложений с привлечением инвесторов, что позволило наладить строительство новых молочных комплексов и модернизировать действующие производства. Однако в сельскохозяйственных организациях молочная отрасль оставалась периодически убыточной: так было в 2005, 2009, 2012 годах [8]. В дальнейшем ситуация несколько улучшилась – в 2013 г. и 2014 г. денежная выручка от реализации молока превышала затраты на его производство. Так, в них на один рубль затрат на производство молока, соответственно, получено лишь 6,1 и 21,1 копейки прибыли. Однако, в дальнейшем из-за монетарной политики и высокой инфляции в стране на фоне девальвации рубля высокой рентабельности не достигается, что препятствует ведению расширенного воспроизводства молочного скотоводства, и сдерживает его развитие.

Несмотря на позитивные изменения, сохраняется целый комплекс характерных проблем связанных с развитием общеэкономической ситуации. Проблемы с привлечением «длинных денег» и обслуживание кредитов частично решают программы государственной поддержки. Однако тут есть большое «но» - такие методы поддержки характеризуются компенсационным характером и не способны устранить проблему. Положительным примером финансовой поддержки выступает субсидирование расходов на развитие племенного животноводства с целью повышения продуктивности в молочном скотоводстве и возмещения части затрат на покупку молодняка крупного рогатого скота,

что явилось одной из главных обеспечивающих мер финансовых вложений руководителей агробизнеса. Их необходимость была вызвана наличием ряда проблем в хозяйствах области по финансированию расширенного производства – наблюдалась нехватка собственных средств у предприятий на обновление материально-технической базы. Что, в свою очередь, сдерживало реализацию политики импортозамещения в стране и устойчивое развитие отрасли в целом.

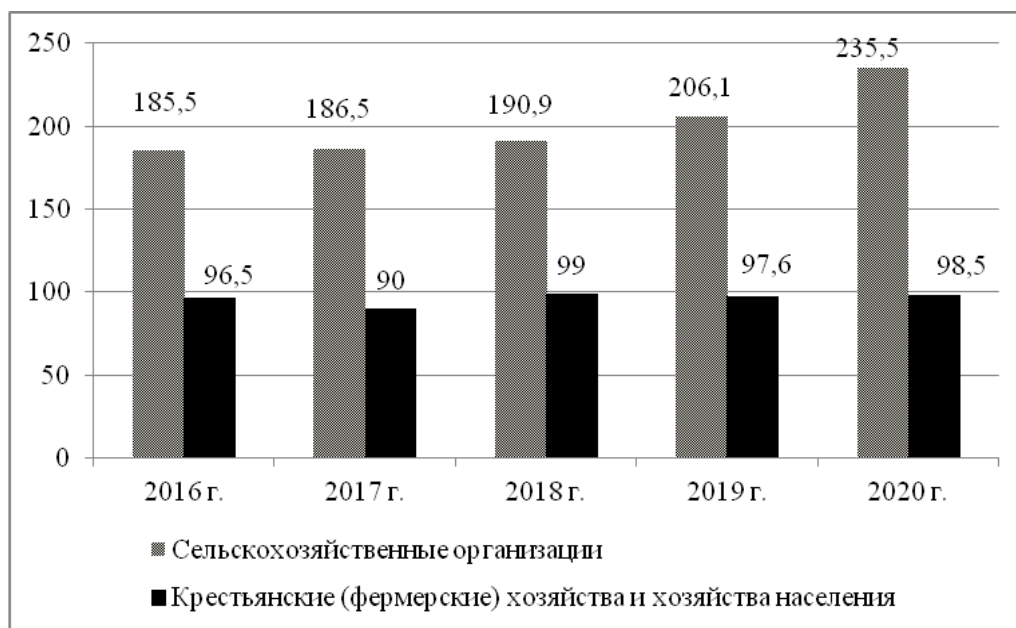
Еще одной причиной, формирующей проблемы рационального обеспечения финансовых процессов, является влияние биологического фактора – сезонности (увеличение объемов производства молока в весенне-летний период и спад в осенне-зимний период). Также конъюнктура рынка и дифференциация цены по сортности сырого молока формируют сложности в вопросах управления запасами. При отсутствии специального холодильного оборудования производителям невозможно сохранить полученную продукцию с высокими качественными характеристиками, что может значительно повлиять на результаты от реализации сырого молока перерабатывающим предприятиям.

В Курской области в 2019-2020 гг. удалось выйти на ощутимый рост производства молока. Это было достигнуто за счет сельскохозяйственных организаций, тогда как

результаты фермеров и населения остались на сопоставимом уровне (рисунок 1).

Основной прирост достигнут за счет введения в строй ООО «АПК-Курск» (в составе ГК «Агропромкомплектация»), которое является хозяйствующим субъектом с замкнутым циклом производства. Данная компания активно осуществляет свою деятельность в молочном животноводстве региона в последние годы. ООО «АПК-Курск» – одно из крупнейших объединений ГК «Агропромкомплектация», осуществляющее производственную деятельность в Курской области в направлении свиноводства с 2007 г., а с 2018 г. выполнило строительство молочно-товарной фермы на 6 000 голов крупного рогатого скота в Железногорском районе. Данный инвестиционный проект показал свои первые успешные результаты в молочном животноводстве уже по итогам 2020 г. Сейчас ООО «АПК-Курск» является единственным производителем с долей на рынке свыше 10% и каждый 8 литр молока в области производится именно там.

Производство молока-сырья в натуральном виде позволяет обеспечивать загрузку собственных перерабатывающих мощностей и производить натуральную продукцию. Молочные комплексы КРС «Дмитриевский» и КРС «Троицкий» оснащены высокотехнологичным оборудованием и продуктивным поголовьем, что и позволило предприятиям стать безоговорочными лидерами в молочной отрасли региона.



Источник: составлено авторами по материалам [4, 5]

Рисунок 1 - Производство молока по типам хозяйств в Курской области в 2016-2020 гг., тыс. т

Таблица 1 - Топ-6 производителей молока по Курской области в 2016-2020 гг.

Показатели	Объем производства молока, тонн в год		Доля на региональном рынке, %	
	2016 г.	2020 г.	2016 г.	2020 г.
ООО «АПК-Курск» (в составе ГК «Агро-промкомплектация»)	-	29 615	-	12,6
ООО «Молочник» (Большесолдатский район)	4 038	21 254	2,2	9,0
ООО «Луч» (Мантуровский район)	9 403	17 731	5,1	7,5
ООО «Псельское» (Беловский район)	8 000	12 347	4,3	5,3
ЗАО Агрокомплекс «Мансурово» (Советский район)	10 813	11 905	5,8	5,1
ПСХК «Новая жизнь» (Беловский район)	5 752	7 160	3,1	3,1
Суммарный объем производства по области	185 520	235 543	100,00	100,00

Источник: рассчитано авторами по материалам [5]

Таблица 2 – Факторная мультипликативная модель производства молока крупных молочных предприятий Курской области 2020 г. к 2016 г.

Влияние фактора	Предприятие				
	ООО «Молочник»	ООО «Луч»	ООО «Псельское»	ЗАО Агрокомплекс «Мансурово»	ПСХК «Новая жизнь»
Прирост производства молока за счет количества дойных животных, т	4298	952	0	0	2079
Прирост производства молока за счет надоя на 1 животное, т	12952	3189	4307	1086	2331
Прирост производства молока всего, т	17250	4141	4307	1086	4410

Источник: рассчитано авторами по материалам [5]

Второй по размерам и влиянию на рынок стало ООО «Молочник», который за 5 лет сумел увеличить объем производства более чем на 17 тыс. т, достигнув доли на рынки в 9 %. Также ООО «Луч» сумел достичь существенного улучшения показателей производства и доли на рынке. В таблице 1 приведены все крупные производители молока с уровнем производства молока свыше 5 тыс. т по состоянию на начало изучаемого периода. ЗАО Агрокомплекс «Мансурово» и ПСХК «Новая жизнь», не смотря на рост объемов производства, свою долю на рынке снизили.

Представленные крупными молокопроизводители произвели молока в изучаемом периоде почти 63 тыс. т, тогда как по области прирост молока составил 50 тыс. т. Это свидетельствует, что небольшие молочные предприятия продолжают терять эффективность, поголовье и сокращать производство, на фоне роста производства сырого молока в Курской области крупных сельскохозяйственных предприятий. Можно констатировать развитую конкуренцию среди производителей сырого молока без явного выделения доминантного

хозяйствующего субъекта, уход от традиционных молочных ферм и переход на функционирование крупных молочных комплексов.

Как известно, объем производства молока напрямую зависит от двух факторов – численности поголовья животных и их продуктивности. В таблице 2 приведен двухфакторный анализ влияния изменения численности поголовья и их продуктивности на общее производство молока. Построение модели основано на данных 5 предприятий, осуществляющих свою деятельность по производству молока в Курской области в изучаемом периоде. Анализ изменений выполнен при сравнении отчетного 2020 г. и базисного 2016 г.

ООО «Псельское» и ЗАО Агрокомплекс «Мансурово» обеспечивают рост производства за счет только интенсивного фактора (т.е. за счет увеличения надоя на 1 корову) без роста поголовья. В остальных организациях отмечается смешанный тип ведения хозяйства – изменение как количественных, так и качественных показателей. ПСХК «Новая жизнь» более равномерно используют оба фактора, тогда как ООО «Молочник» и ООО «Луч» в

большей степени применяют интенсивные факторы в производстве.

Среди указанных лидеров молочного животноводства Курской области по своим показателям выделяется ООО «Молочник» - единственное предприятие с основным видом деятельности «Разведение молочного крупного рогатого скота, производство сырого молока». Данное предприятие можно считать крупным специализированным, производящим продукцию, главным образом, на покупных кормах приобретенных в других хозяйствах или комбикормовых заводах.

В отличие от ООО «Молочник» другие организации (ООО «Луч», ООО «Псельское», ЗАО Агрокомплекс «Мансурово», ПСХК «Новая жизнь») являются крупными многоотраслевыми, с собственной базой кормопроизводства, которые дают возможность получать качественные корма в нужном ассортименте и более дешевые. Себестоимость продукции в таких хозяйствах ниже, что позволяет им быть более устойчивыми к кризисным ситуациям. Таким образом, за последнее пятилетие по отрасли молочного скотоводства Курской области наблюдается позитивная динамика развития, во многом благодаря региональным

инвестиционным вложениям и оказываемым мерам государственной поддержки, что влияет на сокращение сроков окупаемости инвестиционных проектов и на рост рентабельности производства.

Проведенный анализ (таблица 2) показывает существенный рост объема производства молочной продукции и повышение ее качества, что непосредственно влияет на величину себестоимости, прибыли и рентабельности предприятия и в конечном итоге определяет производственные мощности и источники финансирования деятельности. По всем рассмотренным значимым представителям отрасли указанные типы ведения производственной деятельности изменяют структуру, как актива, так и пассива бухгалтерского баланса в позитивную сторону, то есть способствует оптимальному соотношению покрытия обязательств предприятия имеющимися ресурсами. Это определяет актуальность оценки изменений ключевых показателей финансово-хозяйственной деятельности, отражающие рентабельность, деловую активность, платежеспособность, финансовую устойчивость (таблица 3).

Таблица 3 – Анализ экономической эффективности деятельности предприятий по производству молока в Курской области

Показатели	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.
Рентабельность продаж с учетом государственных субсидий, %					
ООО «Молочник»	14,8	23,7	1,9	14,7	17,8
ООО «Луч»	29,5	27,6	18,0	26,5	28,2
ООО «Псельское»	18,4	17,8	12,0	14,0	16,7
ЗАО Агрокомплекс «Мансурово»	18,9	19,3	17,0	20,0	26,1
ПСХК «Новая жизнь»	14,5	9,7	6,6	10,3	15,7
Коэффициент текущей (общей) ликвидности					
ООО «Молочник»	2,6	3,9	3,1	4,3	7,2
ООО «Луч»	2,7	4,5	4,8	2,7	3,2
ООО «Псельское»	1,8	2,1	1,9	2,3	2,3
ЗАО Агрокомплекс «Мансурово»	2,2	3,4	2,7	3,8	3,2
ПСХК «Новая жизнь»	0,3	0,8	0,7	1,1	1,8
Коэффициент оборачиваемости дебиторской задолженности					
ООО «Молочник»	7,1	6,4	6,2	8,5	10,1
ООО «Луч»	19,6	7,5	4,4	11,9	7,6
ООО «Псельское»	9,0	7,6	5,3	8,1	9,8
ЗАО Агрокомплекс «Мансурово»	2,7	2,6	1,7	3,3	5,2
ПСХК «Новая жизнь»	4,9	6,1	5,9	9,3	5,3
Коэффициент финансовой устойчивости					
ООО «Молочник»	0,8	0,9	0,8	0,8	0,9
ООО «Луч»	0,8	0,9	0,9	0,8	0,9
ООО «Псельское»	0,9	0,9	0,8	0,8	0,9
ЗАО Агрокомплекс «Мансурово»	0,8	0,9	0,8	0,8	0,9
ПСХК «Новая жизнь»	0,6	0,9	0,7	0,8	0,8

Источник: рассчитано авторами по материалам [5]

Более высокий уровень рентабельности показывают крупные предприятия ООО «Луч» и ЗАО Агрокомплекс «Мансурово» по сравнению с остальными при равных тенденциях увеличения объема производимой продукции. Это свидетельствует о том, что в указанных двух предприятиях рационально распределяются активы и наиболее эффективно организован производственный процесс.

Однако, в целом по предприятиям отчетливо видны нестабильные значения данного показателя, несмотря на общую картину роста чистой прибыли. Особенно обращает на себя внимание 2018 г, когда значение резко снизилось до критического уровня. Причина этого заключалась в общем кризисе молочной отрасли, когда произошло снижение закупочных цен на продукцию на фоне резкого роста расходной части. Для выравнивания таких диспропорций были усилены меры государственной поддержки, что не позволило сформировать негативный тренд и улучшить ситуацию.

В целом, по всем предприятиям растущие значения коэффициента текущей ликвидности говорят об отсутствии высокого финансового риска, они не испытывают трудностей в оплате выставленных счетов и способны погасить свои краткосрочные обязательства за счет имеющихся оборотных активов. Однако значения выше 3 говорят о нерациональной структуре капитала и недостаточно эффективном использовании оборотной его части. Особое внимание по негативной тенденции обращает на себя внимание ООО «Молочник». По ООО «Луч», ООО «Псельское» и ЗАО Агрокомплекс «Мансурово» величина коэффициента ликвидности свидетельствуют о том, что предприятия способны быстро погасить обязательства и не сильно зависят от заемных средств, однако им стоит рассмотреть возможность доступа к краткосрочному кредитованию. По ПСХК «Новая жизнь» показатель текущей (общей) ликвидности оказывается ниже всех, что говорит об обратной ситуации – возможны трудности в покрытии текущих обязательств и необходимо сокращать кредиторскую задолженность, снижать величину своих оборотных активов.

Необходимо отметить, нестабильные значения коэффициента дебиторской задолженности на фоне общего позитивного тренда характеризующего улучшение ситуации с просрочкой платежей по отношению молокопроизводителям. Этот фактор позволяет улучшить свои финансовые результаты предприятиям, способствует более эффективной рабо-

те с партнерами-покупателями. Значения коэффициентов финансовой устойчивости в динамике находятся в пределах допустимых норм, однако их можно трактовать по-разному. С одной стороны, предприятия являются финансово-независимыми и платежеспособными на длительную перспективу, с другой – все еще находятся под влиянием внешних источников финансирования, которыми являются не только государственные субсидии, но и банковские кредиты, различные займы.

Исследование официальных данных, отчетности предприятий констатирует факт, что без активного государственного участия и субсидий предприятия-производители сырого молока с большой долей вероятности имели бы рентабельность в 1,5-2 раза ниже. Поэтому меры прямой финансовой поддержки производства молока все еще остаются очень значимыми для развития подкомплекса.

Выводы и заключение. В связи с этим можно утверждать, что произошло движение в плюс по производству молока в Курской области в последние два года. Это удалось сделать за счет расширения и развития проектов в крупном бизнесе, тогда как все остальные производители региона остались при сохранении фундаментальных проблем отрасли, которые даже привели к сокращению объемов производства. Особенный вклад был внесен введением в строй ООО «АПК-Курск», являющейся подструктурой агрохолдинга «Агропромкомплектация», что дало региональному рынку почти 30 тыс. т молока дополнительно. Даже среди крупных производителей динамичного роста удалось достигнуть только ООО «Молочник» и ООО «Луч».

Важнейшей причиной и одновременно следствием, определяющей значимость деятельности и фундаментальность проблем является низкая рентабельность. Анализ среди крупных производителей выявил, что только 2 организации показывают уровень рентабельности свыше 20% и это с учетом государственной поддержки, определяя низкую инвестиционную привлекательность предприятий этого направления.

По результатам анализа устойчивости и динамики показателей финансово-хозяйственной деятельности крупного бизнеса установлено, что ситуация принципиально не изменилась к лучшему в ряде проблемных зон. Одной из таких является не окупаемость инвестиций и кредитных ресурсов, без соответствующей финансовой и технологической

базы, которой обладает только небольшой пул агрохолдингов. Также остается принципиально значимой наличие государственной поддержки, в частности, в форме субсидирования процентной ставки по кредитам. Высокое значение коэффициента финансовой устойчивости свидетельствует о надежности функционирования и независимости от заемных источников финансирования. Однако тут есть и

отрицательная сторона – из-за низкой рентабельности молочного скотоводства компании не рискуют реализовывать инвестиционные проекты с пропорцией финансирования в стороны заемных источников финансирования, так как окупаемость кредитных ресурсов крайне низкая в сравнении с другими направлениями в сельском хозяйстве.

Список использованных источников

1. Соловьева Т.Н., Пожидаева Н.А., Зюкин Д.А. Государственное регулирование и импортозамещение продовольственной продукции: проблемы и решения // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. - 2016. - № 11. - С. 17-20.
2. О государственной поддержке сельскохозяйственного производства в регионе: состояние, тенденции, перспективы / Д.А. Зюкин, О.В. Святова, Н.А. Пожидаева, В.А. Левченко // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2015. - № 2. - С. 9-12.
3. Алтухов А.И., Семёнова Е.И. Молочное скотоводство России: экономические проблемы и пути их решения // Экономика сельского хозяйства России. - 2019. - № 2. - С. 33-38.
4. Методы статистики и возможности их применения в социально-экономических исследованиях: монография / С.А. Беляев, Н.С. Бушина, А.Ю. Быстрицкая и др. - Курск: «Деловая полиграфия», 2021. - 168 с.
5. Практические аспекты применения регрессионного метода в исследовании социально-экономических процессов: монография / С.А. Беляев, Н.С. Бушина, О.В. Власова и др. - Курск: «Деловая полиграфия», 2021. - 166 с.
6. Сельское хозяйство Курской области (2015-2019). 2020: Статистический сборник / Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Курской области - Курск, 2020. - 184 с.
7. Центр изучения молочного рынка / Электронный ресурс - режим доступа: <https://www.dairynews.ru/company/>
8. Городецкий А.П., Шишаева Н.В. Состояние молочного скотоводства в Курской области и сложившийся организационно-экономический механизм мотивации труда в отрасли // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2016. - № 5. - С. 12-19.

Spisok ispol'zovanny`x istochnikov

1. Solov`eva T.N., Pozhidaeva N.A., Zyukin D.A. Gosudarstvennoe regulirovanie i importozameshhenie prodovol`stvennoj produkcii: problemy` i resheniya // E`konomika sel`skoxozyajstvenny`x i pererabaty`vayushhix predpriyatij. - 2016. - № 11. - S. 17-20.
2. O gosudarstvennoj podderzhke sel`skoxozyajstvennogo proizvodstva v regione: sostoya-nie, tendencii, perspektivy` / D.A. Zyukin, O.V. Svyatova, N.A. Pozhidaeva, V.A. Levchenko // Vestnik Kurskoj gosudarstvennoj sel`skoxozyajstvennoj akademii. - 2015. - № 2. - S. 9-12.
3. Altuxov A.I., Semyonova E.I. Molochnoe skotovodstvo Rossii: e`konomicheskie problemy` i puti ix resheniya // E`konomika sel`skogo xozyajstva Rossii. - 2019. - № 2. - S. 33-38.
4. Metody` statistiki i vozmozhnosti ix primeneniya v social`no-e`konomicheskix issledovaniyax: monografiya / S.A. Belyaev, N.S. Bushina, A.Yu. By`striczskaya i dr. - Kursk: «Delovaya poligrafija», 2021. - 168 s.
5. Prakticheskie aspekty` primeneniya regressionnogo metoda v issledovanii social`no-e`konomicheskix processov: monografiya / S.A. Belyaev, N.S. Bushina, O.V. Vlasova i dr. - Kursk: «Delovaya poligrafija», 2021. - 166 s.
6. Sel`skoe xozyajstvo Kurskoj oblasti (2015-2019). 2020: Statisticheskij sbornik / Territorial`ny`j organ Federal`noj sluzhby` gosudarstvennoj statistiki po Kurskoj oblasti - Kursk, 2020. - 184 s.
7. Centr izucheniya molochnogo ry`nka / E`lektronny`j resurs - rezhim dostupa: <https://www.dairynews.ru/company/>
8. Gorodeczkij A.P., Shishaeva N.V. Sostoyanie molochnogo skotovodstva v Kurskoj oblasti i slozhivshijsya organizacionnoe`konomicheskij mexanizm motivacii truda v otrasli // Vestnik Kurskoj gosudarstvennoj sel`skoxozyajstvennoj akademii. - 2016. - № 5. - S. 12-19.

УДК 631.3:338.43

ЦИФРОВИЗАЦИЯ КАК ФАКТОР ПОВЫШЕНИЯ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА В РОССИИ

ЛАТЫШЕВА З.И.,

кандидат экономических наук, доцент кафедры экономических и финансовых дисциплин, ФГБОУ ВО Курская ГСХА, e-mail: zoyal@mail.ru.

СКРИПКИНА Е.В.,

кандидат экономических наук, доцент кафедры бухгалтерского учета и финансов, ФГБОУ ВО Курская ГСХА, e-mail: skripkina_ev_1510@mail.ru.

ЛИСИЦЫНА Ю.В.,

аспирант экономического факультета, ФГБОУ ВО Курская ГСХА, e-mail: ylisitsyna@gmail.com.

Реферат. Цифровизация стала одним из последних трендов развития современной мировой экономической системы. Одни страны могут позволить себе в короткие сроки осуществить технологический прорыв и перейти на инновационный тип развития, но большинство стран мира не обладает ни финансовыми, ни технологическими, ни кадровыми ресурсами, чтобы ускоренными темпами осуществить инновационное развитие собственных экономических систем. Особенно это касается отраслей, где высока доля материального производства. В Российской Федерации инновационное развитие отраслей с высокой долей материального производства, к которым относится сельское хозяйство, затруднено низкой степенью заинтересованности инвесторов и в высокой степени износа материально-технической базы. Основным направлением цифровизации аграрного производства, где в текущий момент времени наблюдается прогресс, является область ведения бухгалтерского и управленческого учета, в то время как до внедрения цифровых технологий и инновационных разработок непосредственно в производственный процесс в широких масштабах пока речи нет. В ходе исследования было установлено, что несмотря на некоторое улучшение экономической ситуации в 2017-2019 гг. в стране, показатели инновационной активности организаций, специализирующихся на аграрном производстве, ухудшаются. Следовательно, это позволяет предположить, что такие тенденции скорее способствуют оттягиванию процесса массового внедрения цифровых технологий в аграрное производство, что заведомо ставит Российскую Федерацию в уязвимое положение перед конкурентами на мировом рынке аграрной продукции и ставит под угрозу долгосрочную перспективу обеспечения продовольственной безопасности страны.

Ключевые слова: сельское хозяйство, растениеводство, животноводство, цифровизация, инновации, инвестиции.

DIGITALIZATION AS A FACTOR OF INCREASING COMPETITIVENESS AGRICULTURAL PRODUCTION IN RUSSIA

LATYSHEVA Z.I.,

Candidate of Economic Sciences, Associate Professor of the Department of Economic and Financial Disciplines, Kursk State Agricultural Academy, e-mail: zoyal@mail.ru.

SKRIPKINA E.V.,

Candidate of Economic Sciences, Associate Professor of the Department of Accounting and Finance, Kursk State Agricultural Academy, e-mail: skripkina_ev_1510@mail.ru.

LISITSYNA Yu.V.,

Post-graduate student of the Faculty of Economics, Kursk State Agricultural Academy, e-mail: ylisitsyna@gmail.com.

Essay. Digitalization has become one of the latest trends in the development of the modern world economic system. Some countries can afford to make a technological breakthrough in a short time and switch to an innovative type of development, but most countries of the world do not have either the financial, technological or human resources to accelerate the innovative development of their own economic systems. This is especially true for industries where the share of material production is high. In the Russian Federation, innovative industries with a high share of material production, which include agriculture, are hampered by a low degree of investor interest and a high degree of deterioration of the material and technical base. The main direction of digitalization of agricultural production, where progress is currently being observed, is the field of accounting and management accounting, while there is no talk on a large scale before the introduction of digital technologies and innovative developments directly into the production process. The study found that despite some improvement in the economic situation in 2017-2019. in the country, the indicators of innovative activity of organizations specializing in agricultural production are deteriorating. Consequently, this suggests that such trends are likely to contribute to the postponement of the process of mass introduction of digital technologies in agricultural production, which deliberately puts the Russian Federation in a vulnerable position in front of competitors in the world market of agricultural products and jeopardizes the long-term prospect of ensuring the country's food security.

Keywords: agriculture, crop production, animal husbandry, digitalization, innovation, investment.

Введение. В последние годы скорость процессов трансформации мировой экономики под влиянием тех или иных факторов значительно увеличилась, что стало возможным благодаря повсеместному распространению цифровых технологий. Российская экономика после введения антироссийских санкций оказалась в уязвимом положении не только с позиции ограничения в экспорте ключевых видов товаров, влияющих на формирование бюджета, но и с позиции обмена передовыми технологиями, которые способны позволить странам их использующим совершить технологический прорыв в ближайшие годы и стать частью совершенно нового технологического уклада [1].

Цифровизация отраслей и проникновение цифровых технологий в повседневную жизнь человека выводят на новый уровень скорость процессов обмена информацией, применение искусственного интеллекта и инструментов анализа массивов данных ускоряют процессы оценки ситуаций и принятия решений, что, соответственно, ведет ускорению обмена информацией и росту ее количества.

Аграрная сфера, как одна из основополагающих в национальной экономике, также не остается в стороне от процесса цифровизации, но на фоне множества проблем, сопровождающих развитие отрасли, цифровизация АПК требует внушительных финансовых, материальных и трудовых затрат на стадии внедрения и апробирования новшеств в реальном производстве. Обусловлено это высокой долей материального производства, обновление которого подразумевает привлечение крупных

инвестиционных ресурсов, а проблема инвестиционной привлекательности сельского хозяйства, в свою очередь, носит высокую актуальность в современной российской экономике [2].

В то же время в России сейчас довольно остро стоит вопрос импортозамещения и обеспечения продовольственной безопасности [3], что также требует больших инвестиционных вложений и скоординированного взаимодействия реального производства, управленческого сектора аграрной сферы и государства.

Активизация процессов цифровой трансформации в сельском хозяйстве во многом стала возможной благодаря положительным изменениям в системе государственного регулирования АПК [4]. На современном этапе наибольшие успехи в отношении цифровизации АПК следует отметить в части ведения бухгалтерского и управленческого учета, где широко применяются цифровые технологии [5-7]. Использование специализированных программ и сервисов позволяет находить оптимальные решения в планировании производства, распоряжении материальными ресурсами, контроле затрат и формировании отчетности [8]. Цифровые технологии внедряются и непосредственно в управление отдельными процессами в производстве, что закладывает основу инновационного развития предприятий отечественного АПК [9, 10].

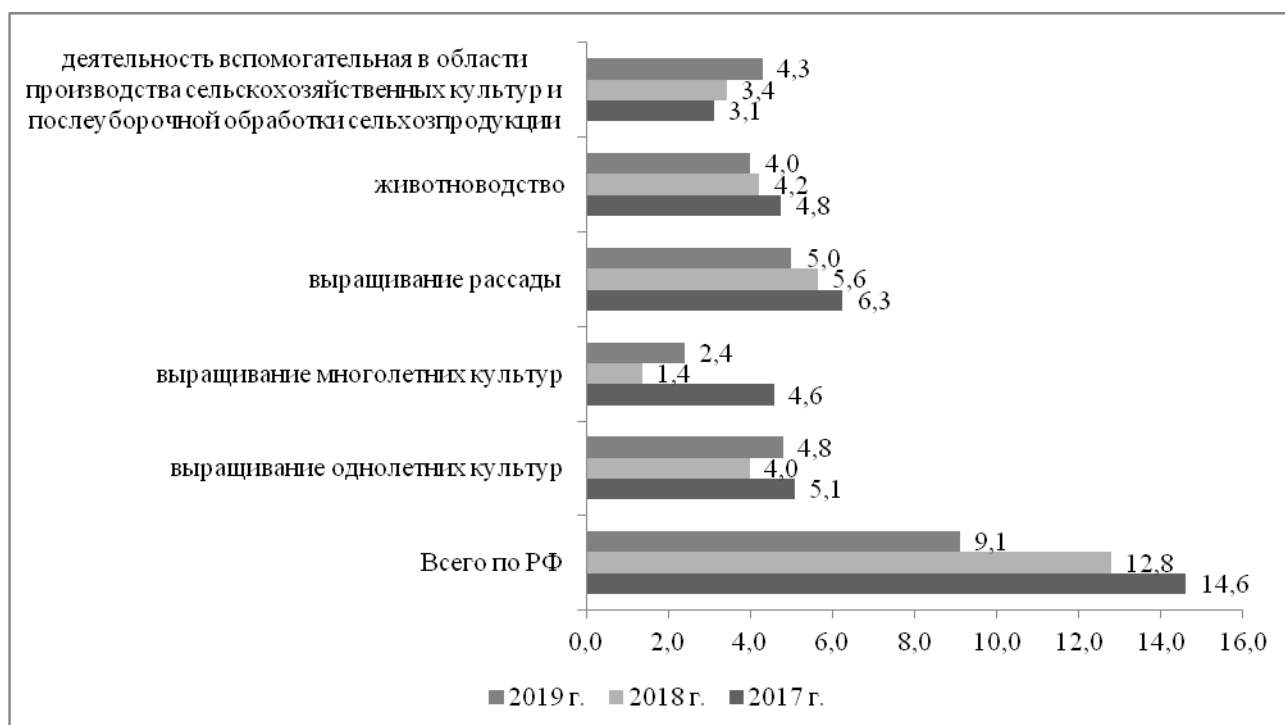
Цифровизация является необходимым условием перехода отечественного АПК на мировые стандарты производства, позволяющие оптимально распоряжаться ресурсами с наи-

большей эффективностью. Цифровизация также является неотъемлемым условием перехода национальной экономической системы на инновационный тип развития, чего также требуют стремительно меняющиеся мировые условия. К сожалению, текущие условия, в которых оказалась российская экономика, дают больше предпосылок для торможения инновационного развития, нежели чем для его активизации, поэтому следует оценить, как в последние годы развивалась инновационная активность предприятий, специализирующихся на производстве аграрной продукции.

Материал и методы исследования. В качестве основных показателей, отражающих развитие инновационной деятельности, неотъемлемой частью которой на современном этапе является цифровизация, следует принять затраты на инновационную деятельность, удельный вес инновационных товаров и услуг в общем объеме отгруженных товаров и услуг, удельный вес организаций, осуществляющих технологические инновации. До введения антироссийских санкций развитие инновационной деятельности в России продвигалось довольно слабо, но с активизацией процессов

импортозамещения и обеспечения продовольственной безопасности, непосредственно затрагивающих сферу деятельности АПК, должны были измениться и показатели инновационного развития. Поскольку в 2015-2016 гг., ставшими довольно тяжелыми для отечественной экономики, не следовало ожидать стремительного роста инновационной активности, так как национальная экономика находилась в стадии рецессии, анализировать показатели, отражающие развитие инновационной деятельности в стране, стоит с 2017 г. Материалом для исследования послужили данные Федеральной службы государственной статистики [11].

Результаты исследования. Начиная с 2017 г., в российской экономике начал проследиваться подъем экономических показателей относительно 2015-2016 гг., но ситуация с развитием инновационной активности предприятий специализирующихся на выращивании однолетних и многолетних культур, рассады и животноводстве ухудшилась, аналогично с общей ситуацией по развитию инновационной активности организаций в стране (рисунок 1).



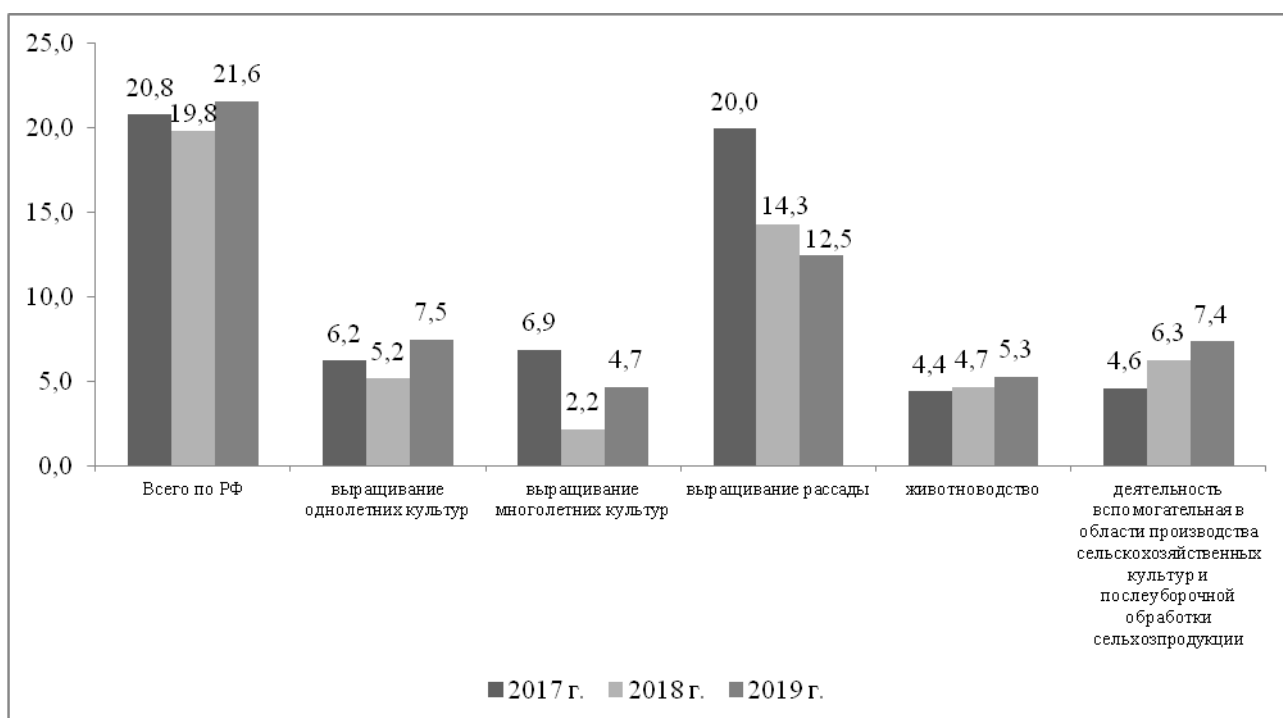
Источник: составлено авторами по данным Федеральной службы государственной статистики [11]

Рисунок 1 – Уровень инновационной активности организаций, специализирующихся на определенных видах деятельности, %

Самый низкий уровень инновационной активности из организаций, специализирующихся на аграрном производстве, наблюдается в выращивании многолетних культур, возделывание которых в Российской Федерации в рамках растениеводства не так распространено, как возделывание однолетних культур. Зерновые культуры, возделываемые как однолетние, составляют основу российского аграрного экспорта, соответственно, и инвестиционные вложения в цифровизацию и продвижение инновационных технологий в данном процессе имеют наибольшие перспективы для окупаемости. Самый высокий уровень инновационной активности среди организаций, специализирующихся на выращивании рассады, что получило более широкое распространение после введения продовольственного эмбарго и активизации политики импортозамещения, поскольку выросла потребность в круглогодичном обеспечении населения овощами, что породило рост производства овощей в тепличных комплексах. В животноводстве уровень инновационной активности ниже, чем в выращивании культур, но и само животноводство является более высокотехно-

логичным производством, поэтому при активном строительстве животноводческих комплексов, начавшемся еще до 2015 г. технологии закладывались в базис производства, а в растениеводстве, долгие годы развивавшемся по традиционным канонам, активное внедрение инновационных технологий является более заметным процессом. В рамках страны уровень инновационной активности организаций снизился на 5,5%. Среди рассматриваемых категорий организаций, специализирующихся на аграрном производстве, рост инновационной активности наблюдается только среди организаций вспомогательной деятельности в области производства сельскохозяйственных культур и послеуборочной обработки сельхозпродукции.

Если рассматривать удельный вес организаций, осуществляющих технологические инновации среди специализирующихся на аграрном производстве, то наибольшим он будет среди организаций, выращивающих рассаду, а наименьшим среди организаций, специализирующихся на производстве многолетних культур (рисунок 2).



Источник: составлено авторами по данным Федеральной службы государственной статистики [11]

Рисунок 2 – Удельный вес организаций, осуществляющих технологические инновации и специализирующихся на определенных видах деятельности, %

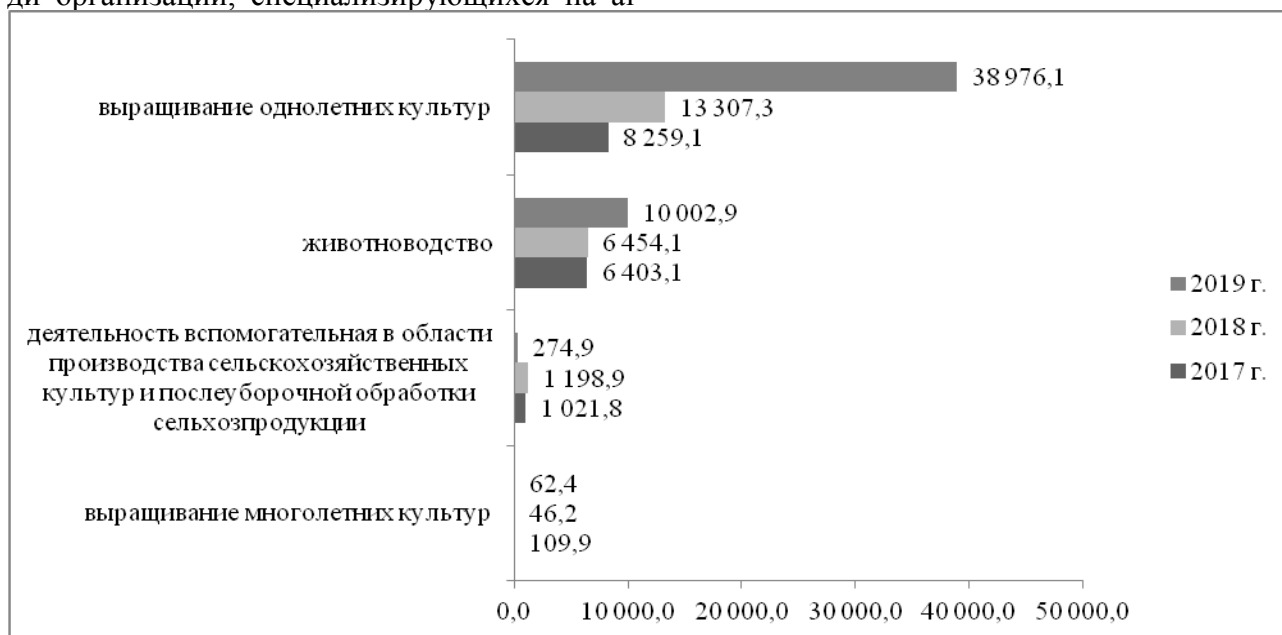
В целом по России удельный вес организаций, осуществляющих технологические инновации, гораздо выше, чем по организациям, специализирующимся на аграрном производстве. Ближе всего к общероссийскому уровню были организации, специализирующиеся на производстве рассады, но в динамике доля осуществляющих технологические инновации снизилась, в то время как, например, в животноводстве, выращивании однолетних культур и вспомогательной деятельности в области производства сельскохозяйственных культур и послеуборочной обработки сельхозпродукции показатель, наоборот, вырос.

Внедрение инновационных технологий, в том числе цифровых, требует значительных финансовых затрат, что в условиях экономических кризисов и ограничений является проблематичным вопросом. Инвестиционная привлекательность российского аграрного сектора долгие годы оставалась невысокой, поскольку отрасль является довольно рискованной с менее привлекательными сроками окупаемости затрат, чем, например, торговля или цифровые технологии в чистом виде, где доля материального производства отсутствует или представлена на минимальном уровне. Затраты на инновационную деятельность организаций в масштабах страны в 2019 г. составили порядка 1,95 трлн.руб., что на 500 млрд. выше уровня 2017 г. или на 39,1%. Среди организаций, специализирующихся на аг-

рарном производстве, самые высокие затраты на инновационную деятельность наблюдаются среди организаций, специализирующихся на выращивании однолетних культур, которые несоизмеримо выше затрат по другим категориям исследуемых организаций (рисунок 3).

Затраты на инновационную деятельность среди организаций, специализирующихся на выращивании однолетних культур, выросли в 4,7 раза, что гораздо выше среднероссийского показателя. На 56,2% выросли затраты на инновационную деятельность среди животноводческих организаций, а вот среди организаций, специализирующихся выращивании многолетних культур, во-первых, наблюдается снижение затрат на инновационную деятельность, а во-вторых, их объем является самым низким среди рассматриваемых видов организаций. Значительное сокращение затрат инновационную деятельность (более чем на 73,0%) отмечается по категории организаций вспомогательной деятельности в области производства сельскохозяйственных культур и послеуборочной обработки сельхозпродукции.

В целом ситуацию с развитием инновационной деятельности среди организаций, специализирующихся на аграрном производстве, скорее стоит оценить негативно, поскольку ни по одному виду организаций нет устойчивого роста по всем трем типам рассматриваемых показателей.



Источник: составлено авторами по данным Федеральной службы государственной статистики [11]

Рисунок 3 – Затраты на инновационную деятельность организаций, по видам экономической деятельности, млн. руб.

Выводы и заключение. Аграрное производство является с одной стороны, крайне важным с точки зрения обеспечения продовольственной безопасности страны, а с другой, перспективным направлением для развития экспортного потенциала страны. Современные мировые технологии позволяют автоматизировать и оптимизировать не только процессы учета и контроля финансовых потоков, затрат, сырья, материалов, но и непосредственно сами процессы производственного цикла. Если в животноводстве автоматизация процессов ухода за животными находится скорее на стадии совершенствования, то в растениеводстве цифровые технологии, такие, например, как компьютерное зрение для анализа посадок, системы точного земледелия, ГЛОНАСС, системы автоматического полива, мониторинг здоровья сельскохозяйственных культур находится на стадии внедрения, причем пока не массового характера. Для этого требуются не только масштабные финансовые вложения, но и высоко квалифицированные кадры и ученые. На текущий момент приме-

нение, например, систем точного земледелия в России находится на крайне низком уровне, что не позволяет нам повысить эффективность мероприятий по повышению урожайности, по улучшению агрохимических свойств почвы, оптимизировать использование семенного материала, удобрений, ГСМ, средств защиты растений. В животноводстве цифровизация скорее должна проявляться в применении искусственного интеллекта, способного контролировать процесс кормления животных, их показатели здоровья, численность поголовья, который будет подбирать оптимальные программы откорма и выявлять на ранних стадиях неполадки с состоянием здоровья животных. Таким образом, путь России в отношении цифровизации аграрного производства стоит считать только начавшимся, и в условиях текущей реальности с большими ограничениями экономической системы, возникшими в результате негативных факторов, скорее стоит прогнозировать довольно сложный процесс развития.

Список использованных источников

1. Матушанская Е.Е., Матушанский А.К., Башкатова В.Я. Развитие высокотехнологичных и наукоемких производств в современных условиях: отечественный и зарубежный опыт // Экономические и гуманитарные науки. - 2019. - № 8 (331). - С. 13-21.
2. Соловьева Т.Н., Зюкин Д.А., Матушанская Е.Е. Активизация инновационных процессов в российской экономике на примере отдельных отраслей // Азимут научных исследований: экономика и управление. – 2020. – Т. 9. – № 1 (30). – С. 317-321.
3. Дейнека Л.Н., Филиппова А.В. Проблемы инвестирования как условия импортозамещения и восстановления реального сектора российской экономики // Вектор экономики. - 2017. - № 6 (12). - С. 16.
4. Improving the state regulatory system of the agribusiness Latysheva Z.I., Skripkina E.V., Kopteva N.A., Zhilyakov D.I., Nikiforov A.I. // Cuestiones Políticas. - 2020. - № 65. - С. 116-126.
5. Латышева З.И., Лисицына Ю.В. Актуальные аспекты использования информационных технологий сельскохозяйственными организациями для формирования отчетности по МСФО // В кн.: Научно-методические основы экономического развития и менеджмента аграрного производства: материалы Международной научно-практической конференции. - 2013. - С. 42-44.
6. Лисицына Ю.В., Латышева З.И. Информационные технологии в практике бухгалтерского учета // В кн.: Актуальные вопросы инновационного развития агропромышленного комплекса: материалы Международной научно-практической конференции. - 2016. - С. 88-91.
7. Шульгина Г.А., Латышева З.И., Калуцких Г.Н. Особенности учета производственных затрат на сельскохозяйственных предприятиях // В кн.: Актуальные вопросы инновационного развития агропромышленного комплекса: материалы Международной научно-практической конференции. - 2016. - С. 84-86.
8. Латышева З.И., Жмакина Н.Д., Гайдукова А.А. Проблемы оценки системы внутреннего контроля в аграрных формированиях // В кн.: Актуальные вопросы инновационного развития агропромышленного комплекса: материалы Международной научно-практической конференции. - 2016. - С. 322-324.
9. Бубенок Е.А. Искусственный интеллект в цифровой платформе как драйвер инновационного развития прорывных технологий развития отечественного АПК // Вестник Московской международной высшей школы бизнеса МИРБИС. - 2019. - № 1 (17). - С. 90-95.

10. Алтухов А.И., Дудин М.Н., Анищенко А.Н. Глобальная цифровизация как организационно-экономическая основа инновационного развития агропромышленного комплекса РФ // Проблемы рыночной экономики. - 2019. - № 2. - С. 17-27.

11. Наука и инновации. Федеральная служба государственной статистики. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://rosstat.gov.ru/folder/14477> (Дата обращения: 01.08.2021 г.)

Spisok ispol'zovanny`x istochnikov

1. Matushanskaya E.E., Matushanskij A.K., Bashkatova V.Ya. Razvitie vy`sokotexnologichny`x i naukoemkix proizvodstv v sovremenny`x usloviyax: otechestvenny`j i zarubezhny`j opyt // E`konomicheskie i gumanitarny`e nauki. - 2019. - № 8 (331). - S. 13-21.

2. Solov`eva T.N., Zyukin D.A., Matushanskaya E.E. Aktivizaciya innovacionny`x processov v rossijskoj e`konomie na primere otdel`ny`x otraslej // Azimut nauchny`x issledovanij: e`konomika i upravlenie. - 2020. - T. 9. - № 1 (30). - S. 317-321.

3. Dejneka L.N., Filippova A.V. Problemy` investirovaniya kak usloviya importozameshheniya i vosstanovleniya real`nogo sektora rossijskoj e`konomiki // Vektor e`konomiki. - 2017. - № 6 (12). - S. 16.

4. Improving the state regulatory system of the agribusiness Latysheva Z.I., Skripkina E.V., Kopteva N.A., Zhilyakov D.I., Nikiforov A.I. // Cuestiones Políticas. - 2020. - № 65. - S. 116-126.

5. Laty`sheva Z.I., Lisicyna Yu.V. Aktual`ny`e aspekty` ispol`zovaniya informacionny`x texnologij sel`skoxozyajstvenny`mi organizacijami dlya formirovaniya otchetnosti po MSFO // V kn.: Nauchno-metodicheskie osnovy` e`konomicheskogo razvitiya i menedzhmenta agrarnogo proizvodstva: materialy` Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii. - 2013. - S. 42-44.

6. Lisicyna Yu.V., Laty`sheva Z.I. Informacionny`e texnologii v praktike buxgalterskogo ucheta // V kn.: Aktual`ny`e voprosy` innovacionnogo razvitiya agropromy`shlennogo kompleksa: materialy` Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii. - 2016. - S. 88-91.

7. Shul`gina G.A., Laty`sheva Z.I., Kaluczki G.N. Osobennosti ucheta proizvodstvenny`x za-trat na sel`skoxozyajstvenny`x predpriyatiyax // V kn.: Aktual`ny`e voprosy` innovacionnogo razvitiya agropromy`shlennogo kompleksa: materialy` Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii. - 2016. - S. 84-86.

8. Laty`sheva Z.I., Zhmakina N.D., Gajdukova A.A. Problemy` ocenki sistemy` vnutrennego kontrolya v agrarny`x formirovaniyax // V kn.: Aktual`ny`e voprosy` innovacionnogo razvitiya agropromy`shlennogo kompleksa: materialy` Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii. - 2016. - S. 322-324.

9. Bubenok E.A. Iskusstvenny`j intellekt v cifrovoj platforme kak drayver innovacionnogo razvitiya prory`vny`x texnologij razvitiya otechestvennogo APK // Vestnik Moskovskoj mezhdunarodnoj vy`sšej shkoly` biznesa MIRBIS. - 2019. - № 1 (17). - S. 90-95.

10. Altuxov A.I., Dudin M.N., Anishhenko A.N. Global`naya cifrovizaciya kak organizacionno-e`konomicheskaya osnova innovacionnogo razvitiya agropromy`shlennogo kompleksa RF // Problemy` ry`nochnoj e`konomiki. - 2019. - № 2. - S. 17-27.

11. Nauka i innovacii. Federal`naya sluzhba gosudarstvennoj statistiki. [E`lektronny`j resurs]. Rezhim dostupa: <https://rosstat.gov.ru/folder/14477> (Data obrashheniya: 01.08.2021 g.)

УДК 332.633

ОСОБО ЦЕННЫЕ ПРОДУКТИВНЫЕ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ УГОДЬЯ: ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ

АРЗАМАСЦЕВА Н.В.,

кандидат экономических наук, доцент кафедры политической экономики ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет-МСХА имени К.А. Тимирязева», тел. 8(905)7552360, e-mail: 9057552360@mail.ru.

Реферат. Для защиты сельхозугодий от их выбытия из сельскохозяйственного оборота, деградации почвы была введена новая категория земель – особо ценные продуктивные сельскохозяйственные угодья. Особо ценные продуктивные сельскохозяйственные угодья отличаются от стандартных угодий сельского хозяйства тем, что такие разновидности относятся к группе территорий, использование которых в иных целях не допускается законодательством. Пункт 4 ст. 79 ЗК РФ устанавливает, что к числу особо ценных продуктивных сельскохозяйственных угодий относятся: сельскохозяйственные угодья опытно-производственных подразделений научных организаций и учебно-опытных подразделений образовательных организаций высшего образования; сельскохозяйственные угодья, кадастровая стоимость которых существенно превышает средний уровень кадастровой стоимости по муниципальному району (городскому округу). **Целью** исследований является раскрытие теоретических основ формирования ценных продуктивных сельскохозяйственных угодий. С помощью анализа, синтеза и обобщения свидетельств, приведённых в научной литературе, выявлены особенности ценных продуктивных сельскохозяйственных угодий. Рассмотрено распределение особо ценных продуктивных сельскохозяйственных угодий по федеральным округам Российской Федерации в 2017-2019 гг.; дана оценка субъектам Российской Федерации с наибольшей и наименьшей площадью особо ценных продуктивных сельскохозяйственных угодий по состоянию на 01.01.2020. Сельскохозяйственные угодья не однородны, их необходимо рассматривать в какой-либо классификации. Если имеется термин «особо ценные продуктивные сельскохозяйственные угодья», то, исходя из логики, должны быть категории «ценные продуктивные сельскохозяйственные угодья», «менее ценные продуктивные сельскохозяйственные угодья». Тогда в сельском хозяйстве будут две классификации сельскохозяйственных угодий. Имеющаяся дифференциация сельхозугодий: пашня, сенокосы, многолетние насаждения, пастбища, залежь и классификация сельскохозяйственных угодий через призму ценных продуктивных земель. Для анализа состояния и использования земель сельскохозяйственного назначения следует использовать данные классификации сельхозугодий, не противоречащие, а дополняющие друг друга, с целью решения проблемы оптимизации площади земель сельскохозяйственного назначения.

Ключевые слова: особо ценные продуктивные сельскохозяйственные угодья, сельское хозяйство, трансформация земли.

ESPECIALLY VALUABLE PRODUCTIVE AGRICULTURAL AREAS: PROBLEMS AND PROSPECTS

ARZAMASTCEVA N.V.,

candidate of Economic Sciences, Associate Professor of the Department of Political Economy, Russian State Agrarian University - Moscow Timiryazev Agricultural Academy, tel.8(905)7552360, e-mail: 9057552360@mail.ru.

Essay. To protect agricultural lands from their retirement from agricultural use, soil degradation, a new category of lands was introduced - especially valuable productive agricultural lands. Especially valuable productive agricultural land differs from standard agricultural land in that such varieties belong to a group of territories, the use of which for other purposes is not permitted by law. Clause 4 of Art. 79 of the Land Code of the Russian Federation establishes that the most valuable productive agricultural land includes: agricultural land of experimental production units of scientific organizations and educational and experimental units of educational institutions of higher education; agricultural land, the cadastral value of which significantly exceeds the average level of the cadastral value in a municipal district (urban district). The

aim of the research is to reveal the theoretical foundations of the formation of valuable productive agricultural land. By analyzing, synthesizing and generalizing the evidence given in the scientific literature, the features of valuable productive agricultural land have been identified. The distribution of especially valuable productive agricultural land in the federal districts of the Russian Federation in 2017-2019 is considered; an assessment was given to the constituent entities of the Russian Federation with the largest and smallest area of especially valuable productive agricultural land as of 01.01.2020. Agricultural lands are not homogeneous, they must be considered in some kind of classification. If there is a term “especially valuable productive agricultural land”, then, based on logic, there should be categories “valuable productive agricultural land”, “less valuable productive agricultural land”. Then there will be two classifications of agricultural land in agriculture. The existing differentiation of farmland: arable lands, hayfields, perennial plantations, pastures, fallow lands and the classification of agricultural land through the prism of valuable productive land. To analyze the state and use of agricultural lands, one should use the data of the classification of agricultural lands, which do not contradict, but complement each other, in order to solve the problem of optimizing the area of agricultural lands.

Keywords: especially valuable productive agricultural land, agriculture, land transformation.

Введение. Состояние и использование земель сельскохозяйственного назначения в Российской Федерации характеризуется устойчивыми тенденциями роста не востребуемых сельхозугодий, трансформации земель сельскохозяйственного назначения в другие категории земель, снижения плодородия почвы [2]. Об этом характеризуют данные о состоянии и использовании земель сельскохозяйственного назначения в РФ на 01.01.2020:

- при двухсторонней трансформации (имеются земли, которые переходят в категорию сельхозземель, и сельхозземли, которые перешли в другие категории земель) земли сельскохозяйственного назначения уменьшились за год на 836,8 тыс. га;

- обследование почвы (ежегодно не более 10% от территории земель сельскохозяйственного назначения) выявило водную эрозию (2467,92 тыс. га или 19,3% к общей обследованной площади) и ветровую эрозию (1643,76 тыс. га или 12,9% к общей обследованной площади);

- площадь не востребуемых земель сельскохозяйственного назначения составляет 44,93 млн га.

В соответствии с Федеральным законом от 21.12.2004 № 172-ФЗ «О переводе земель или земельных участков из одной категории в другую» перевод особо ценных продуктивных сельскохозяйственных угодий из земель сельскохозяйственного назначения в другую категорию не допускается, за исключением следующих случаев:

- установлением или изменением черты населенных пунктов;

- строительством дорог, линий электропередачи, линий связи (в том числе линейно-кабельных сооружений), нефтепроводов, газопроводов и иных трубопроводов, железнодо-

рожных линий и других подобных сооружений при наличии утвержденного в установленном порядке проекта рекультивации части сельскохозяйственных угодий, предоставляемой на период осуществления строительства линейных объектов;

- выполнением международных обязательств Российской Федерации, обеспечением обороны страны и безопасности государства при отсутствии иных вариантов размещения соответствующих объектов;

- добычей полезных ископаемых при наличии утвержденного проекта рекультивации земель.

Субъекты Российской Федерации самостоятельно принимают решение, какие сельхозугодья отнести к особо ценным. В каждом регионе свои критерии, по которым определяют ценность сельхозугодий. Продуктивность сельскохозяйственных угодий зависит от многих факторов: плодородия почвы, климатических особенностей, наличия и масштаба вредителей [6]. Каждый субъект Российской Федерации, руководствуясь положениями ЗК РФ, утверждает порядок формирования перечня особо ценных продуктивных сельскохозяйственных угодий. Затем регион составляет Перечень особо ценных продуктивных сельскохозяйственных угодий с учетом региональной специфики ведения сельского хозяйства с установлением видов разрешенного использования для особо ценных угодий. В дальнейшем проводятся мероприятия по установлению местоположения границ данных земельных участков, составлению реестра особо ценных земель, составлению карт и схем зонирования территории. Также разрабатывается комплекс работ по планированию и рациональному использованию данных земель.

Материал и методика исследования. Объектом исследования являются особо ценные продуктивные сельскохозяйственные угодья Российской Федерации. Проблемы и перспективы особо ценных продуктивных сельскохозяйственных угодий рассматриваются в работе сопоставлением данных различных источников и обобщением свидетельств, приведённых в научной литературе. Информационной базой исследования послужили материалы Федеральной службы государственной статистики Российской Федерации, Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии Российской Федерации, Министерства сельского хозяйства Российской Федерации (Федерального государственного бюджетного учреждения «Аналитический центр Минсельхоза России»).

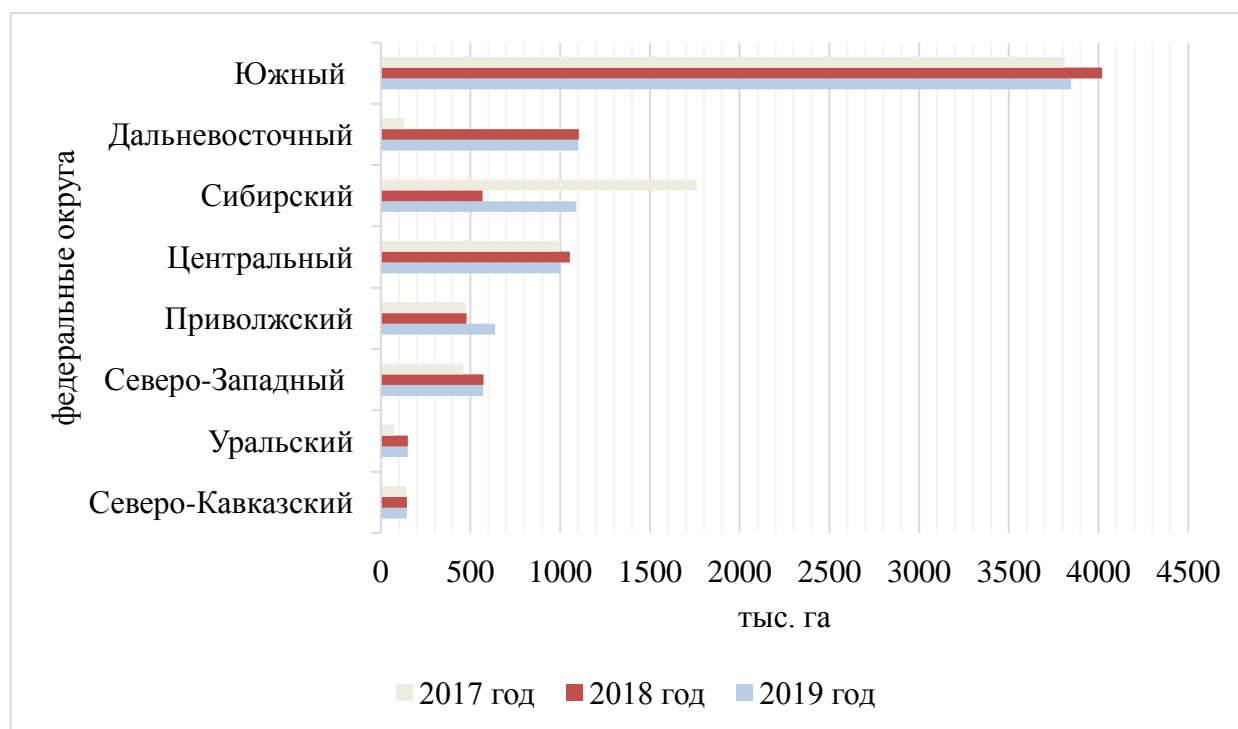
Результаты исследования. Площадь особо ценных продуктивных сельскохозяйственных угодий на 01.01.2020 составляет 4,3% от общей площади сельхозугодий в стране. Если рассматривать площади особо ценных продуктивных сельскохозяйственных угодий по федеральным округам и в динамике, то лидерами являются Южный, Дальневосточный и Сибирский федеральные округа (таблица 1, рисунок 1). Динамика площади особо ценных продуктивных сельскохозяйственных угодий по федеральным ок-

ругам РФ показывает, что наблюдается рост, но медленными темпами (рисунок 1).

Таблица 1 - Особо ценные продуктивные сельскохозяйственные угодья по федеральным округам Российской Федерации на 01.01.2020, тыс. га

Федеральные округа	Площадь особо ценных продуктивных сельхозугодий, тыс. га
Центральный федеральный округ	1 000,5
Северо-Западный федеральный округ	571,4
Южный федеральный округ	3 846,4
Северо-Кавказский федеральный округ	145,2
Приволжский федеральный округ	637,4
Уральский федеральный округ	150,6
Сибирский федеральный округ	1 088,6
Дальневосточный федеральный округ	1 100,4

Источник: [составлено по данным 8]



Источник: [составлено по данным 9]

Рисунок 1 - Распределение особо ценных продуктивных сельскохозяйственных угодий по федеральным округам Российской Федерации в 2017-2019 гг.

Особо ценные продуктивные сельскохозяйственные угодья в Южном федеральном округе составляют 45% в общей площади особо ценных продуктивных сельскохозяйственных угодий Российской Федерации, в Дальневосточном и Сибирском федеральных округах доля площади особо ценных продуктивных сельскохозяйственных угодий составляет 13% в общей площади земель данной категории (рисунок 2).

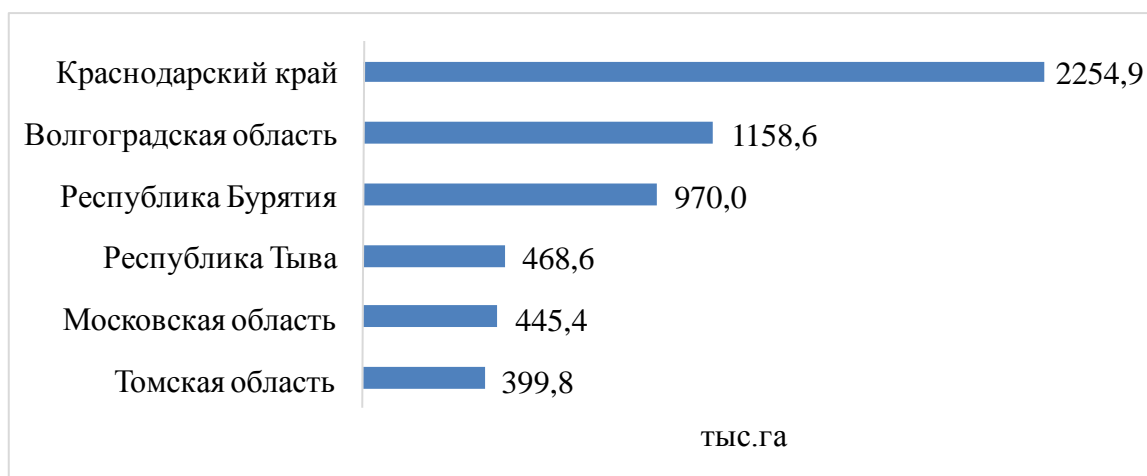
Картина может измениться при пополнении перечней особо ценных продуктивных сельскохозяйственных угодий по федеральным округам вследствие того, что в настоящее время пере-

чень особо ценных продуктивных сельскохозяйственных угодий утвержден только в 57 субъектах Российской Федерации [5, 7]. Остальные субъекты Российской Федерации дорабатывают Перечень особо ценных продуктивных сельскохозяйственных угодий. Среди субъектов Российской Федерации на 01.01.2020 максимальные площади особо ценных продуктивных сельскохозяйственных угодий выявлены в Краснодарском крае, Волгоградской и Московской областях, Республиках Бурятия и Тыва (рисунок 3).



Источник: [составлено по данным 1]

Рисунок 2 - Доля площади особо ценных продуктивных сельскохозяйственных угодий в федеральных округах в общей площади особо ценных продуктивных сельскохозяйственных угодий Российской Федерации на 01.01.2020



Источник: [составлено по данным 1]

Рисунок 3 - Субъекты Российской Федерации с наибольшей площадью особо ценных продуктивных сельскохозяйственных угодий по состоянию на 01.01.2020, тыс. га

Выводы. Целью формирования особо ценных продуктивных сельскохозяйственных угодий является защита сельскохозяйственных земель от их вывода из аграрного сектора. В сельском хозяйстве часто возникает необходимость перевода особо ценных продуктивных сельскохозяйственных угодий в другие менее ценные угодья. Перевод особо ценных продуктивных сельскохозяйственных угодий в малопродуктивные угодья обусловлен действием природных факторов, экономической целесообразностью. Решить этот вопрос на основании норм федерального земельного законодательства нельзя, поскольку он не урегулирован. Поэтому следовало бы в ст. 79 ЗК предусмотреть норму о том, что перевод особо ценных продуктивных сельскохозяйственных угодий в иные виды сельскохозяйственных угодий допускается только в случаях утраты ими особого ценного значения. Для этого необходимо разработать методику оценки особо ценных продуктивных сельскохозяйственных угодий для перевода их в иные виды сельскохозяйственных угодий.

Трансформация особо ценных продуктивных сельскохозяйственных угодий в несель-

скохозяйственные земли в составе земель сельскохозяйственного назначения возможна при отсутствии иных вариантов размещения объектов внутрихозяйственного строительства по согласованию с территориальными органами управления сельским хозяйством и территориальными органами архитектуры и градостроительства [3, 4].

Если задача введения категории «особо ценные продуктивные сельскохозяйственные угодья» заключалась в том, что данные сельскохозяйственные земли нельзя трансформировать в другие категории земель, в несельскохозяйственные, то она не решается таким образом. Перечень особо ценных продуктивных сельскохозяйственных угодий составляют субъекты Российской Федерации, и они же могут как пополнять, так и сокращать данный список в зависимости от экономико-политических целей. Таким образом, решить проблему выбытия ценных сельхозугодий из сельскохозяйственного оборота за счет создания перечня особо ценных продуктивных сельскохозяйственных угодий невозможно [10].

Список использованных источников

1. Аналитический центр Минсельхоза России. Официальный сайт. [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://www.mcx.ac.ru/monitoring-zemel/state_land/
2. Арзамасцева Н.В. Комплексный подход к теории земельной ренты как приоритетное направление развития методологии экономической оценки земель сельскохозяйственного назначения // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. - 2018. - №2. - С.180-187.
3. Арзамасцева Н.В. Институциональный механизм формирования и изъятия земельной ренты в сельском хозяйстве России // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2019. - №2. - С.153-157.
4. Арзамасцева Н.В. Особенности структуризации транзакционных издержек на рынке земель сельскохозяйственного назначения Российской Федерации // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2020. - № 9. - С. 113-117.
5. Волков С.Н., Липски С.А. Правовые и землеустроительные меры по вовлечению неиспользуемых земель сельскохозяйственного назначения в хозяйственный оборот и обеспечению их эффективного использования // Землеустройство, кадастр и мониторинг земель. - 2017. - № 2. - С. 5-10.
6. Малышева Н.В. Земельная рента как основа налога на землю сельскохозяйственного назначения: специальности 08.00.05 «Экономика и управление народным хозяйством». - М., 2005. - 20 с.
7. Родин В.К. К эффективному использованию сельхозугодий // Экономика сельского хозяйства России. - 2018. - №5. - С.32-38.
8. Росреестр. Официальный сайт. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://rosreestr.gov.ru/site/activity/gosudarstvennoe-upravlenie-v-sfere-ispolzovaniya-i-okhrany-zemel/gosudarstvennyu-natsionalnyu-doklad-o-sostoyanii-i-ispolzovanii-zemel-rossiyskoy-federatsii/>
9. Росстат. Официальный сайт. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.gks.ru/>
10. Lipski S.A. Joint Shared Ownership of Land as a Condition and Factor of the Agricultural Sector in Post-Soviet Russia // Studies on Russian Economic Development.- 2019.- Vol. 26. No 1. - P. 74-78.

Spisok ispol'zovanny`x istochnikov

1. Analiticheskij centr Minsel'xoza Rossii. Oficial'ny`j sajt. [E`lektronny`j resurs]. Rezhim dostupa: https://www.mcxac.ru/monitoring-zemel/state_land/
2. Arzamasceva N.V. Kompleksny`j podxod k teorii zemel'noj renty` kak prioritetnoe napravlenie razvitiya metodologii e`konomicheskoj ocenki zemel' sel'skoxozyajstvennogo naznacheniya // Vestnik Michurinskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. - 2018. - №2. - S.180-187.
3. Arzamasceva N.V. Institucional'ny`j mexanizm formirovaniya i iz`yatiya zemel'noj renty` v sel'skom xozyajstve Rossii // Vestnik Kurskoj gosudarstvennoj sel'skoxozyajstvennoj akademii. - 2019. - №2. - S.153-157.
4. Arzamasceva N.V. Osobennosti strukturizacii transakcionny`x izderzhok na ry`nke zemel' sel'skoxozyajstvennogo naznacheniya Rossijskoj Federacii // Vestnik Kurskoj gosudarstvennoj sel'skoxozyajstvennoj akademii. - 2020. - № 9. - С. 113-117.
5. Volkov S.N., Lipski S.A. Pravovy`e i zemleustroitel'ny`e mery` po vovlecheniyu neispol'zuemy`x zemel' sel'skoxozyajstvennogo naznacheniya v xozyajstvenny`j oborot i obespecheniyu ix e`ffektivnogo ispol'zovaniya // Zemleustrojstvo, kadastr i monitoring zemel'. - 2017. - № 2. -S. 5-10.
6. Maly`sheva N.V. Zemel'naya renta kak osnova naloga na zemlyu sel'skoxozyajstvennogo naznacheniya: special'nosti 08.00.05 «E`konomika i upravlenie narodny`m xozyajstvom». - M., 2005. – 20 s.
7. Rodin V.K. K e`ffektivnomu ispol'zovaniyu sel'xozugodij // E`konomika sel'skogo xozyajstva Rossii. - 2018. - №5. - S.32-38.
8. Rosreestr. Oficial'ny`j sajt. [E`lektronny`j resurs]. Rezhim dostupa: <https://rosreestr.gov.ru/site/activity/gosudarstvennoe-upravlenie-v-sfere-ispolzovaniya-i-okhrany-zemel/gosudarstvennyy-natsionalnyy-doklad-o-sostoyanii-i-ispolzovanii-zemel-rossiyskoj-federatsii/>
9. Rosstat. Oficial'ny`j sajt. [E`lektronny`j resurs]. Rezhim dostupa: <https://www.gks.ru/>
10. Lipski S.A. Joint Shared Ownership of Land as a Condition and Factor of the Agricultural Sector in Post-Soviet Russia // Studies on Russian Economic Development.- 2019.- Vol. 26. No 1. - P. 74-78.

УДК 33(061)

ПРОСТРАНСТВЕННАЯ ДЕКОМПОЗИЦИЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПРОГРАММЫ КОМПЛЕКСНОГО РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЙ

ЕПИФАНЦЕВ Н.П.,

ассистент кафедры экономики, ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, ул. Вавилова, д.1, п. Майский, Белгородский район, Белгородская область, Россия, 308503, e-mail: epifancev_nikita@mail.ru.

Реферат. Выполнение любой государственной программы в сфере агропромышленного комплекса требует скоординированных действий территориально рассредоточенных субъектов регионального и местного уровня. Первостепенное значение здесь имеет целеполагание и соподчиненность региональных и местных целей целям федерального уровня. Обозначенные в Государственной программе Российской Федерации «Комплексное развитие сельских территорий» три целевых показателя (доля сельского населения в общей численности населения Российской Федерации, соотношение среднемесячных располагаемых ресурсов сельского и городского домохозяйств, доля общей площади благоустроенных жилых помещений в сельских населенных пунктах) с большой натяжкой поддаются декомпозиции на региональном уровне, а два первых показателя не пригодны для декомпозиции на местном уровне. Об этом свидетельствует контент-анализ региональных и муниципальных нормативных документов. Так, 8 из 17 областных программ Центрального федерального округа не содержат сведений о планируемых значениях федеральных целевых показателей комплексного развития сельских территорий на период до 2025 г. Трудности декомпозиции федеральных показателей на региональном уровне и невозможность их декомпозиции на местном уровне неизбежно приведут к низкой эффективности бюджетных средств, предназначенных для реализации программных мероприятий. Полагаем, что указанные показатели следует использовать только как дополнительные для мониторинга реализации федеральной программы на макро- и мезо- уровнях. Представляется более продуктивным определить основную цель федеральной программы как последовательное решение ключевых проблем развития сельских территорий. Декомпозицию этой цели целесообразно выполнить «снизу», путем выявления ключевых проблем каждого сельского поселения и последующей сверстки необходимых мероприятий и проектов на местном, муниципальном и региональном уровнях. Предлагаемый порядок позволит обеспечить соподчиненность целей и мероприятий программы на уровне всех субъектов, широко использовать проектный подход, контролировать эффективность использования бюджетных средств. Декомпозиция генеральной цели развития сельских территорий «снизу» предполагает использование бюджетных средств на решение наиболее актуальных проблем, что, безусловно, обеспечит успех федеральной программы. При таком подходе станет возможным идентификация и тиражирование лучших проектных практик, что в настоящее время весьма затруднительно.

Ключевые слова: государственная программа, региональные нормативные документы, комплексное развитие, сельские территории, целевые показатели, пространственная декомпозиция.

BUDGETARY ASPECTS OF SUSTAINABLE RURAL DEVELOPMENT

EPIFANTSEV N.P.,

assistant of Department of Economics, 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: epifancev_nikita@mail.ru.

Essay. The implementation of any state program in the field of agro-industrial complex requires coordinated actions of geographically dispersed entities at the regional and local levels. Of paramount importance here is the goal-setting and subordination of regional and local goals to the goals of the federal level. The three target indicators indicated in the State Program of the Russian Federation "Integrated Development of rural Territories" (the share of the rural population in the total population of the Russian Federation, the ratio of the average monthly available resources of rural and urban households, the share of the total area of well-maintained residential premises in rural settlements) can be decomposed at the regional level with a great stretch, and the first two indicators are not suitable for decomposition at the local level.

This is evidenced by the content analysis of regional and municipal regulatory documents. Thus, 8 out of 17 regional programs of the Central Federal District do not contain information about the planned values of federal targets for integrated rural development for the period up to 2025. Difficulties in the decomposition of federal indicators at the regional level and the impossibility of their decomposition at the local level will inevitably lead to low efficiency of budget funds intended for the implementation of program activities. We believe that these indicators should be used only as additional indicators for monitoring the implementation of the federal program at the macro- and meso- levels. It seems more productive to define the main goal of the federal program as a consistent solution to the key problems of rural development. It is advisable to carry out the decomposition of this goal "from below", by identifying the key problems of each rural settlement and then comparing the necessary measures and projects at the local, municipal and regional levels. The proposed procedure will ensure the subordination of the goals and activities of the program at the level of all subjects, widely use the project approach, monitor the effectiveness of the use of budget funds. The decomposition of the general goal of rural development "from below" involves the use of budget funds to solve the most pressing problems, which, of course, will ensure the success of the federal program. With this approach, it will be possible to identify and replicate the best design practices, which is currently very difficult.

Keywords: state program, regional regulatory documents, integrated development, rural areas, target indicators, spatial decomposition.

Введение. Начиная с 2014 г. основным программно-целевым инструментом на всех уровнях бюджетной системы Российской Федерации становятся госпрограммы. Госпрограммы реализуются в конкретных временных рамках, поэтому их цели должны достигаться в течение этого периода и не могут быть вне ресурсных, технологических и иных ограничений. Они должны быть конкретными, однозначно понимаемыми, количественно измеримыми, достижимыми и увязанными как с целями других госпрограмм, так и стратегическими целями [6]. Есть еще одно важное требование к целям госпрограмм, которому мы уделяем основное внимание в данной статье: подверженность декомпозиции. Если генеральную цель госпрограммы нельзя разбить на шлейф подцелей и задач и распределить их между регионами и ведомствами, то ее достижение будет маловероятным.

В сфере бюджетного финансирования и государственного регулирования АПК в настоящее время значимое место занимает Государственная программа Российской Федерации «Комплексное развитие сельских территорий», разработанная Минсельхозом России по поручению Президента РФ и утвержденная Правительством РФ в мае 2019 г. (далее по тексту – Программа). На период 2020-2025 гг. намечено достижение следующих целевых показателей: 1) сохранение доли сельского населения в общей численности населения Российской Федерации на уровне не менее 25,3%; 2) достижение соотношения среднемесячных располагаемых ресурсов сельского и городского домохозяйств в разме-

ре 80%; 3) повышение доли общей площади благоустроенных жилых помещений в сельских населенных пунктах до 50% [9].

Достижение поставленных целей Программы наталкивается на ряд препятствий практического и методического характера. Так, имеют место значительные различия между регионами и муниципальными образованиями по уровню развития сельских территорий, что обусловлено как объективными природными условиями, специфическими социально-экономическими процессами, так и содержанием деятельности публичной власти и бизнес-структур [1, 5, 12]. А.Е. Шамин и Н.В. Проваленова отмечают, что в целом доля благоустроенного жилого фонда не превышает 35%, а в некоторых поселениях составляет не более 15%. При этом ежегодно происходит увеличение износа коммунальной инфраструктуры на 2–3% [14]. Т.В. Ускова и Н.В. Ворошилов обращают внимание на необходимость разработки обоснованных региональных программ комплексного развития сельских территорий, организации и методическому сопровождению работ по формированию конкурсной документации для получения финансирования [13]. Важно в первую очередь обеспечить тесную связь между Программой и нормативными документами регионального и местного уровней.

Р.Р. Гумеров, Н.В. Гусева и А.С. Мартишина отмечают, что установление соответствия между государственными программами Российской Федерации и государственными программами ее субъектов обычно проводится методами обоснования причинно-следственных цепочек и

содержательной декомпозиции. Задача заключается в том, чтобы обеспечить соответствие между целевыми установками федерального и регионального уровней, не утяжеляя при этом региональные программы избыточными (излишними) показателями [4].

Изложение основного материала исследований и его обсуждение. Эмпирической базой исследования послужили целевые установки, содержащиеся в нормативных документах различного уровня, регламентирующих комплексное развитие сельских территорий. Контент-анализ позволил выявить имеющиеся проблемы декомпозиции федеральных целевых показателей.

После утверждения Программы последовали действия по разработке и принятию региональных нормативных документов в форме самостоятельных программ либо в форме приложений к региональным программам развития сельского хозяйства, а также аналогичных муниципальных актов. В этих документах представлены целевые установки, призванные адаптировать цели и задачи Программы к региональным и местным условиям. В таблице 1 представлены формулировки основных целей региональных нормативных документов в разрезе областей ЦФО.

Так, государственной программой Курской области «Комплексное развитие сельских территорий Курской области» предусматривается в 2025 г.: сохранение доли сельского населения в общей численности населения Курской области на уровне не менее 32,1%; достижение соотношения среднемесячных располагаемых ресурсов сельского и городского домохозяйств до 86,7%; повышение доли общей площади благоустроенных жилых помещений в сельских населенных пунктах до 41,3% [3]. В государственную программу Белгородской области «Развитие сельского хозяйства и рыбоводства в Белгородской области» включена подпрограмма «Комплексное развитие сельских территорий». Основной целью подпрограммы является сохранение доли сельского населения в общей численности населения Белгородской области, повышение доли общей площади благоустроенных жилых помещений в сельских населенных пунктах Белгородской области [7]. Целью государственной программы «Комплексное развитие сельских территорий в Калужской области» принято сохранение общей численности сельского населения [8]. В подпрограмме Ивановской области формулировка ее основной цели отсутствует. В этом документе указаны только задачи.

В таблице 1 представлена информация о запланированных уровнях целевых показателей в областных программах и подпрограммах ЦФО. По состоянию на 20.09.2021 в 8 областях из 17 программные документы не содержали таких сведений. Это свидетельствует о наличии трудностей при проведении декомпозиции федеральных показателей на региональном уровне.

Анализ муниципальных нормативных документов показывает, что здесь имеют место попытки отразить формулировки федеральных показателей. Так, в муниципальной Программе «Комплексное развитие сельских территорий Тамбовского района Тамбовской области на 2020-2025 годы» указывается, что эта программа «предусматривает достижение к 2025 г. следующих целевых показателей: сохранение сельского населения в общей численности населения района; достижение соотношения среднемесячных располагаемых ресурсов сельских и городских домохозяйств; повышение доли общей площади жилых помещений в сельских населенных пунктах, оборудованной всеми видами благоустройства...» [10. - С. 8]. Но в основном тексте этого документа не приводятся конкретные значения указанных показателей, и это вполне объяснимо.

Во-первых, в данный муниципальный район входит только одно городское поселение [2] и 29 сельских поселений [11], доля сельского населения в 2020 г. составляла 97,5%. Поэтому «сохранение сельского населения в общей численности населения района» как цель представляется здесь избыточной. В этом частном случае и в общих случаях по отдельным регионам и стране в целом более уместной целью была бы следующая формулировка: сохранение численности сельского населения на уровне, достаточном для устойчивого развития.

Во-вторых, достижение какого-либо конкретного соотношения среднемесячных располагаемых ресурсов сельских и городских домохозяйств как цель не может быть подставлена перед субъектом, который не обладает полномочиями для ее решения. Кроме того, не обязательно, что положительная динамика этого показателя достигается путем роста доходов сельского населения. Вполне возможен вариант, при котором замедление темпов роста доходов городского населения может стать здесь основным фактором. Поэтому, соотношение среднемесячных располагаемых ресурсов сельских и городских домохозяйств может выступать в качестве как индикатора социально-экономического состояния и развития сельских территорий только на федеральном уровне.

ЭКОНОМИКА И УПРАВЛЕНИЕ НАРОДНЫМ ХОЗЯЙСТВОМ

Таблица 1 – Цели комплексного развития сельских территорий в региональных нормативных документах ЦФО (дата обращения к электронным ресурсам 20.09.2021)

Области ЦФО	Форма документа	Цель	Адрес электронного ресурса
Белгородская	подпрограмма	Сохранение доли сельского населения в общей численности населения Белгородской области, повышение доли общей площади благоустроенных жилых помещений в сельских населенных пунктах Белгородской области	https://docs.cntd.ru/document/412303790?marker
Брянская	программа	1. Обеспечение комплексного развития сельских территорий Брянской области. 1.1. Создание комфортных условий жизнедеятельности в сельской местности	https://docs.cntd.ru/document/974057165
Владимирская	программа	1. Сохранение доли сельского населения в общей численности населения на уровне не менее 21,7% в 2025 г. 2. Достижение соотношения среднемесячных располагаемых ресурсов сельского и городского домохозяйств до 72% в 2025 г. 3. Повышение доли общей площади благоустроенных жилых помещений в сельских населенных пунктах до 25,7% в 2025 г.	https://docs.cntd.ru/document/561665049
Воронежская	подпрограмма	Обеспечение роста уровня жизни сельского населения, создание комфортной среды его жизнедеятельности, повышение престижа проживания и работы в сельской местности	https://docs.cntd.ru/document/410802468
Ивановская	подпрограмма	-	https://docs.cntd.ru/document/460212025
Калужская	программа	Сохранение общей численности сельского населения в Калужской области	https://docs.cntd.ru/document/561721547
Костромская	программа	1) сохранение доли сельского населения в общей численности населения; 2) достижение соотношения среднемесячных располагаемых ресурсов сельского и городского домохозяйств; 3) повышение доли общей площади благоустроенных жилых помещений в сельских населенных пунктах	https://docs.cntd.ru/document/561676188
Курская	программа	Улучшение жилищных условий граждан, проживающих на сельских территориях. Обеспечение трудоустройства на сельских территориях граждан, прошедших дополнительное обучение (переобучение). Развитие социально-экономической инфраструктуры сельских территорий	https://docs.cntd.ru/document/561614816
Липецкая	программа	Повышение уровня и качества жизни сельского населения на основе развития социальной инфраструктуры и инженерного обустройства населенных пунктов, расположенных в сельской местности	https://docs.cntd.ru/document/561621909
Московская	подпрограмма	Создание комфортных условий жизнедеятельности в сельской местности	https://msh.mosreg.ru/dokumenty/gosudarstvennaya-programma
Орловская	программа	Доля сельского населения в общей численности населения; соотношение среднемесячных располагаемых ресурсов сельского и городского домохозяйств; доля общей площади благоустроенных жилых помещений в сельских населенных пунктах	https://docs.cntd.ru/document/561656995
Рязанская	подпрограмма	Создание комфортных условий жизнедеятельности на сельских территориях	https://docs.cntd.ru/document/460211574
Смоленская	подпрограмма	Обеспечение комплексного развития сельских населенных пунктов и сельских агломераций Смоленской области, создание благоприятных условий жизнедеятельности, повышение уровня и качества жизни сельского населения	https://docs.cntd.ru/document/422454610?marker
Тамбовская	программа	Удовлетворение потребности сельского населения в благоустроенном жилье; повышение уровня благосостояния сельского населения; повышение уровня и качества жизни сельского населения	https://docs.cntd.ru/document/561654931?marker
Тверская	подпрограмма	Повышение качества жизни сельского населения Тверской области	https://docs.cntd.ru/document/571098623
Тульская	программа	Повышение качества жизни и уровня благосостояния сельских жителей	https://docs.cntd.ru/document/561687531
Ярославская	программа	Формирование социально-экономических условий комплексного развития сельских территорий в Ярославской области	https://docs.cntd.ru/document/561767568

Таблица 2 – Пространственная декомпозиция целевых показателей Программы в региональных нормативных документах ЦФО

Области ЦФО	Форма документа	Планируемое значение целевых показателей в 2025 г., %		
		доля сельского населения в общей численности населения	соотношение среднемесячных располагаемых ресурсов сельского и городского домохозяйств	доля общей площади благоустроенных жилых помещений в сельских населенных пунктах
Белгородская	подпрограмма	-	-	-
Брянская	программа	-	-	-
Владимирская	программа	21,7	72,0	25,7
Воронежская	подпрограмма	-	-	-
Ивановская	подпрограмма	-	-	-
Калужская	программа	42,0	-	44,6
Костромская	программа	24,3	90,0	25,0
Курская	программа	32,1	86,7	41,3
Липецкая	программа	35,0	80,0	77,0
Московская	подпрограмма	-	-	-
Орловская	программа	33,0	95,0	50,0
Рязанская	подпрограмма	-	-	-
Смоленская	подпрограмма	28,2	80,0	14,8
Тамбовская	программа	38,9	94,1	80,0
Тверская	подпрограмма	-	-	-
Тульская	программа	-	-	-
Ярославская	программа	18,3	71,5	26,2

Выводы. Исправить положение может реформатирование цели Программы и порядка ее декомпозиции. Показатели «доля сельского населения в общей численности населения», «соотношение среднемесячных располагаемых ресурсов сельского и городского домохозяйств» и «доля общей площади благоустроенных жилых помещений в сельских населенных пунктах» следует использовать как вспомогательные. Мониторинг их уровня в целом по стране и отдельным регионам позволит отслеживать ход реализации Программы.

Генеральной целью Программы должно быть решение ключевых проблем развития сельских территорий. Несмотря на нечисловой формат этой цели, она продуктивно поддается

пространственной декомпозиции. Декомпозицию следует проводить «снизу» путем выявления ключевых проблем развития каждого сельского поселения.

Для решения отдельных проблем или их комплекса в разрезе каждого сельского поселения должны быть разработаны проекты. Финансирование Программы следует осуществлять под совокупность разработанных и принятых к реализации проектов. Предложенный подход позволит применить на практике управленческую концепцию по снятию ограничений (bottleneck), препятствующих развитию сельских территорий и создающих кризисные ситуации.

Список использованных источников

1. Оценка лучших практик комплексного развития сельских территорий / А.А. Гайдаенко, В.Л. Аничин, Ю.А. Китаёв, О.С. Акупиан // Экономика сельского хозяйства России. 2021. № 6. С. 100-106.
2. Городские поселения Тамбовского муниципального района https://www.gks.ru/scripts/db_inet2/passport/pass.aspx?base=munst68&r=68640100

3. Государственная программа Курской области «Комплексное развитие сельских территорий Курской области» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://docs.cntd.ru /document /561614816](https://docs.cntd.ru/document/561614816)

4. Гумеров Р.Р., Гусева Н.В., Мартишина А.С. О согласовании основных параметров государственных программ Российской Федерации и государственных программ субъектов Российской Федерации // Менеджмент и бизнес-администрирование. - 2020. - № 3. - С. 137-147.

5. Добрунова А.И., Сидоренко А.А., Епифанцев Н.П. Развитие инфраструктуры сельских территорий на основе частно-государственного партнёрства // Инновации в АПК: проблемы и перспективы. - 2015. - № 1 (5). - С. 53-59.

6. О подходах к построению системы целеполагания в государственных программах Российской Федерации / С.Н. Наумов, А.Р. Мирзоев, Е.Л. Хотулёв, А.А. Гретченко // Научно-аналитический журнал Наука и практика Российского экономического университета им. Г.В. Плеханова. - 2020. - Т. 12. - № 1 (37). - С. 93-103.

7. Об утверждении государственной программы Белгородской области «Развитие сельского хозяйства и рыбоводства в Белгородской области» (с изменениями на 21 июня 2021 года) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/412303790?marker>

8. Об утверждении государственной программы Калужской области «Комплексное развитие сельских территорий в Калужской области» (с изменениями на 24 февраля 2021 года) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/561721547>

9. Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Комплексное развитие сельских территорий» и о внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации / Постановление Правительства РФ от 31 мая 2019 г. N 696 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://static.government.ru/media/acts/files/1201906060031.pdf>

10. Об утверждении муниципальной Программы «Комплексное развитие сельских территорий Тамбовского района Тамбовской области на 2020-2025 годы» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://tambrn.ru/assets/files/npa/post/2019/post_20191224_N_2185.pdf

11. Сельские поселения Тамбовского муниципального района https://www.gks.ru/scripts/db_inet2/passport/pass.aspx?base=munst68&r=68640400

12. Турьянский А.В., Аничин В.Л., Добрунова А.И. Предложения по уточнению целевых показателей развития сельских территорий // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. - 2017. - № 8. - С. 38-42.

13. Ускова Т.В., Ворошилов Н.В. Комплексное развитие сельских территорий - задача государственной важности // Проблемы развития территории. - 2019. - № 6 (104). - С. 7-20.

14. Шамин А.Е., Проваленова Н.В. Организационно-экономические условия развития социальной инфраструктуры сельских территорий // Вестник НГИЭИ. - 2020. - № 2 (105). - С. 77-89.

Spisok ispol'zovanny`x istochnikov

1. Ocenka luchshix praktik kompleksnogo razvitiya sel'skix territorij / A.A. Gajdaenko, V.L. Anichin, Yu.A. Kitayov, O.S. Akupiyani // Ekonomika sel'skogo khozyajstva Rossii. 2021. № 6. S. 100-106.

2. Gorodskie poseleniya Tambovskogo municipal'nogo rajona https://www.gks.ru/scripts/db_inet2/passport/pass.aspx?base=munst68&r=68640100

3. Gosudarstvennaya programma Kurskoj oblasti «Kompleksnoe razvitie sel'skix territorij Kurskoj oblasti» [E`lektronny`j resurs]. – Rezhim dostupa: <https://docs.cntd.ru/document/561614816>

4. Gumerov R.R., Guseva N.V., Martishina A.S. O soglasovanii osnovny`x parametrov gosudarstvenny`x programm Rossijskoj Federacii i gosudarstvenny`x programm sub`ektov Rossijskoj Federacii // Menedzhment i biznes-administrirovaniye. - 2020. - № 3. - S. 137-147.

5. Dobrunova A.I., Sidorenko A.A., Epifancev N.P. Razvitie infrastruktury` sel'skix territorij na osnove chastno-gosudarstvennogo partnyorstva // Innovacii v APK: problemy` i perspektivy`. - 2015. - № 1 (5). - S. 53-59.

6. O podhodax k postroeniyu sistemy` celepolaganiya v gosudarstvenny`x programmax Rossijskoj Federacii / S.N. Naumov, A.R. Mirzoev, E.L. Xotulyov, A.A. Gretchenko // Nauchno-analiticheskij zhurnal Nauka i praktika Rossijskogo e`konomicheskogo universiteta im. G.V. Plekhanova. - 2020. - T. 12. - № 1 (37). - S. 93-103.

7. Ob utverzhdenii gosudarstvennoj programmy` Belgorodskoj oblasti «Razvitie sel'skogo khozyajstva i ry`bovodstva v Belgorodskoj oblasti» (s izmeneniyami na 21 iyunya 2021 goda) [E`lektronny`j resurs]. – Rezhim dostupa: <https://docs.cntd.ru/document/412303790?marker>

8. Ob utverzhdenii gosudarstvennoj programmy` Kaluzhskoj oblasti «Kompleksnoe razvitie sel'skix territorij v Kaluzhskoj oblasti» (s izmeneniyami na 24 fevralya 2021 goda) [E`lektronny`j resurs]. – Rezhim dostupa: <https://docs.cntd.ru/document/561721547>

9. Ob utverzhdenii gosudarstvennoj programmy` Rossijskoj Federacii «Kompleksnoe raz-vitie sel'skix territorij» i o vnesenii izmenenij v nekotory`e akty` Pravitel'stva Rossijskoj Federacii / Postanovlenie Pravitel'stva RF ot 31 maya 2019 g. N 696 [E`lektronny`j re-surs]. – Rezhim dostupa: <http://static.government.ru/media/acts/files/1201906060031.pdf>

10. Ob utverzhdenii municipal`noj Programmy` «Kompleksnoe razvitie sel'skix territorij Tambovskogo rajona Tambovskoj oblasti na 2020-2025 gody`» [E`lektronny`j resurs]. – Rezhim dostupa: http://tambrn.ru/assets/files/npa/post/2019/post_20191224_N_2185.pdf

11. Sel'skie poseleniya Tambovskogo municipal`nogo rajona https://www.gks.ru/scripts/db_inet2/passport/pass.aspx?base=munst68&r=68640400

12. Tur`yanskij A.V., Anichin V.L., Dobrunova A.I. Predlozheniya po utochneniyu celevy`x pokazatelej razvitiya sel'skix territorij // E`konomika sel'skoxozyajstvenny`x i pererabaty`vayushhix predpriyatij. - 2017. - № 8. - S. 38-42.

13. Uskova T.V., Voroshilov N.V. Kompleksnoe razvitie sel'skix territorij - zadacha gosudarstvennoj vazhnosti // Problemy` razvitiya territorii. - 2019. - № 6 (104). - S. 7-20.

14. Shamin A.E., Provalenova N.V. Organizacionnoe`konomicheskie usloviya razvitiya social`noj infrastruktury` sel'skix territorij // Vestnik NGIE`I. - 2020. - № 2 (105). - S. 77-89.

УДК 631.16:637.16

О ТЕКУЩЕМ СОСТОЯНИИ ИНВЕСТИЦИОННЫХ ВЛОЖЕНИЙ В МОЛОЧНОЙ ОТРАСЛИ

КИСЕЛЕВ М.С.,

аспирант, Пермский государственный аграрно-технологический университет имени академика Д.Н. Прянишникова; e-mail: ibrahimovich.59@yandex.ru, тел. 7 (982) 449-03-96.

Реферат. В статье была доказана актуальность проводимого исследования, рассмотрены основные проблемы молочной отрасли при слабой финансовой поддержке со стороны государства. Было выявлено, что большая часть выделяемых для поддержки отрасли денег, направляется крупным агрохолдингам, а лишь менее 20% получают малые агропроизводители. Были найдены причины для отказа в государственной поддержке для малых агропроизводителей. Также, несмотря на активную государственную позицию в отношении формирования продовольственной безопасности посредством импортозамещения, собственное производство за последние 7 лет выросло лишь на 1,4 млн т., при сокращении импорта на 2 млн т. Было проанализировано сокращение объемов потребления молочных продуктов до 2019 г., и найдены причины сокращения потребления молокопродуктов, а также выявлен резерв для усиления работы над развитием для дальнейшего совершенствования и повышения эффективности производства. В ходе настоящего исследования было выявлено, что увеличение объемов производимой продукции можно достичь при помощи строительства новых молочных ферм и комплексов, их модернизации. Это является долгосрочными финансовыми вложениями, на практике сроки окупаемости таких проектов составляют более 10 лет. В связи с этим доказана ключевая роль государства, как гаранта финансовой устойчивости отечественных агропроизводителей. Наряду с этим, была отмечена роль государственной политики в отношении импорта, для создания условий для интенсивного развития отрасли, и повышению спроса на отечественную молочную продукцию. Были предложены меры для решения части ключевых проблем в отрасли и повышения ее инвестиционной привлекательности.

Ключевые слова: АПК, инвестиционные вложения, молочная отрасль, субсидии, инвестиционные проекты, импортозамещение, льготы, продовольственная безопасность.

PROBLEMS AND PROSPECTS OF INVESTMENT IN THE DAIRY INDUSTRY

KISELEV M.S.,

Perm State Agro-Technological University named after Academician D.N. Pryanishnikov, e-mail: ibrahimovich.59@yandex.ru, tel. 7 (982) 449-03-96.

Essay. The article proved the relevance of the research, considered the main problems of the dairy industry with weak financial support. It was revealed that most of the money allocated to support the industry goes to large agricultural holdings, and only less than 20% is received by small agricultural producers. The reasons for the refusal state support for small agricultural producers were found. Also, despite the active state position regarding the formation of food security through import substitution, domestic production over the past 7 years has increased only by 1.4 million tons, while imports have decreased by 2 million tons. The reduction in the consumption of dairy products until 2019 was analyzed, and the reasons for the reduction in the consumption of dairy products were found, as well as a reserve for strengthening development work for further improvement and improving production efficiency was identified. In the course of this study, it was revealed that the increase in production volumes can be achieved by building new dairy farms and complexes, their modernization, which is a long-term financial investment, in practice, the payback period for such projects takes more than 10 years, in this regard, the key role of the state as a guarantor of the financial stability of domestic agricultural producers is proved. At the same time, the role of the state policy in import relations was noted, to create conditions for the intensive development of the industry, and to increase the demand for domestic dairy products. Measures were proposed to solve some of the key problems in the industry and increase its investment attractiveness.

Keywords: Agriculture, investment, dairy industry, subsidies, investment projects, import substitution, benefits, food security.

Введение. Кризис, который существует в АПК, включая молочную отрасль, создал предпосылки для отсутствия инвестиционной привлекательности отрасли, низкой инновационной активности, снижению качества производимой продукции в целях экономии на производстве, что в конечном итоге послужило одной из причин недостаточного объема производимого молока и молочных продуктов.

Слабая дезинтеграция в отношениях производителей молока с одной стороны и переработчиками и реализацией с другой, способствовали низкой эффективности производства и реализации молока и молочной продукции на всех этапах вплоть до потребителя. Результатом этих проблем стала убыточность, низкая эффективность производства [17].

Интеграционное развитие всех участников цепи по производству молока и молочных продуктов предполагает использование инвестиционных вложений в молочно-продуктовый подкомплекс. Таким образом, можно отметить, что на сегодняшний день, инвестиционные вложения являются важной задачей, так как существует острая необходимость развивать и совершенствовать производство молока и молочных продуктов.

Поддержка и финансирование молочной отрасли приобрели особую важность в условиях санкционной риторики, и рисках продовольственного эмбарго, что в конечном итоге привело к стимулированию обеспечения продовольственной безопасности граждан и замещению импортных продуктов, в том числе и молочных.

Дефицит произведенного товарного молока в 2020 г. составил более 30% от требований Доктрины продовольственной безопасности РФ (2020). Ввиду того, что объемы производимого молока в стране ниже необходимого уровня, выбранная тема исследования является актуальной.

Материал и методика исследования. Целью настоящего исследования является анализ существующих проблем для инвестиций в молочную отрасль, а также выявление предпосылок для роста производства, с целью повышения привлекательности отрасли для инвестиционных вложений. Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи: проанализировать инвестиционные проекты в молочной отрасли, провести

анализ потребления молочной продукции, провести анализ производства молока по категориям хозяйств, проанализировать будущие меры государственной поддержки.

Наряду с этим, следует отметить, что в рамках настоящего исследования были использованы общеизвестные научные методы: аналитический, абстрактно-логический, расчетно-конструктивный, экономико-статистический, экспертных оценок.

Результаты исследования. В случае сохранения существующего негативного тренда развития молочно-продуктового подкомплекса и отсутствия реальной финансовой поддержки со стороны государства или частных инвесторов, возможно дальнейшее усугубление сложившейся ситуации, которое повлечет дальнейшее сокращение поголовья молочного стада до критического уровня, и как следствие, может привести к еще большему росту зависимости от импорта молока и молочных продуктов.

Наряду с этим, известным фактом является то, что молочная отрасль остается непривлекательной для частных инвесторов. Одной из причин такой непривлекательности является длительный период окупаемости инвестиционных вложений. К примеру, даже при условии государственной поддержки новых проектов, сроки их окупаемости составляют 15 и более лет, что само по себе рискованно, как для производителей, так и для инвесторов.

Однако, несмотря на вышеуказанный факт, молочная отрасль страны вошла в тройку наиболее инвестиционно-активных отраслей АПК. Наибольшая часть инвестиционных вложений была направлена в сегмент переработки молока, а также в дальнейшем создании на их основе вертикально-интегрированных комплексов полного цикла.

По итогам 2020 г. Минсельхозом России в рамках механизма возмещения части прямых понесенных затрат на создание и (или) модернизацию объектов агропромышленного комплекса отобраны к предоставлению государственной поддержки более 10 инвестиционных проектов, на общую сумму порядка 32,6 млрд. руб.

Реализация данных проектов позволит дополнительно производить около 200 тыс. т. молока ежегодно. Наряду с этим, следует отметить то, что большинство полученных субсидий, приходится на крупных агропроизво-

дителей (более 80%), в то время как мелкие товаропроизводители не имеют денежных средств не только на модернизацию устаревшего оборудования и строительство новых молочных комплексов, но даже на замену вышедшего оборудования.

Если рассматривать Пермский край, в 2020 г. было произведено 547,9 тыс. тонн молока и молочных продуктов, из которых 452,9 было произведено сельскохозяйственными организациями. Следует отметить практически неизменное поголовье КРС, в 2016 г. этот показатель составлял 102,1 тыс. гол., в 2020 г. он составил 103,5 тыс. гол. Однако, несмотря на практически отсутствующий рост поголовья КРС, необходимо отметить рост продуктивности коров молочного направления. Так, в 2016 г., надой молока на одну корову составлял 5 650 кг, в 2020 г. этот показатель был равен 6 633 кг, то есть прирост составил 17,4% [15].

На протяжении прошедших 5 лет прослеживается сокращение доильных установок и агрегатов, так, в 2016 г. их число в сельскохозяйственных организациях составляло 534 штук, в 2020 г. их количество сократилось до 520 штук. В большей степени это вызвано сложностью получения инвестиционных кредитов для малых и средних сельскохозяйственных организаций.

На сегодняшний день в Пермском крае происходит строительство и модернизация 18 инвестиционных проектов в молочном скотоводстве. Помимо этого, на одном из ведущих предприятий по выпуску высококачественной молочной продукции была запущена новая автоматизированная поточная линия по производству сыров «Bertsch», стоимость реализации инвестиционного проекта составила более 150 млн руб. Следует отметить, что большинство инвестиционных проектов в Пермском крае реализуется на самых крупных предприятиях [12].

Опираясь на вышеизложенное, можно отметить, что на данном этапе, большинство денежных средств, направляемых на инвестиционное развитие, как на федеральном, так и на региональном уровне уходят крупным агрохолдингам, в то время как большинство малых агропроизводителей не имеют возможности в получении инвестиционных кредитов, такое несправедливое распределение вызвано следующими причинами:

низкой эффективностью производственно-хозяйственной деятельности малых и средних организаций;

отсутствием производства конкурентоспособной продукции в связи с устаревшим оборудованием;

низкой продуктивностью коров, а также отсутствием селекционной работы внутри предприятий в связи с отсутствием денежных средств на организацию данных мероприятий;

отсутствием зооветеринарных мероприятий;

отсутствием на молочных фермах достаточного количества установок для хранения молока сырьем;

моральный и физический износ оборудования на объектах по переработке молока и т.д.

Такие предприятия попадают в своего рода замкнутый круг, не имея возможностей для модернизации оборудования из-за отсутствия источников финансирования, а также получения этих источников из-за низкой эффективности производства.

Вышеуказанные причины в конечном итоге влияют на результативность не только малых агропроизводителей, но и всей молочной отрасли в целом. По данным статистики, рентабельность производства на предприятиях, не имеющих возможности получить государственную поддержку составляет менее 6%, а степень износа основного производственного оборудования более 50%.

Вместе с тем необходимо проанализировать перспективы инвестиционных вложений в молочную отрасль. В настоящее время, несмотря на активную государственную позицию в отношении формирования продовольственной безопасности посредством импортозамещения, сохраняются явные проблемы, при этом за последние 7 лет импорт молока и молочных продуктов все же сократился на 2 млн т., а собственное производство выросло лишь на 1,4 миллионов тонн.

Если учесть, что при среднем росте производства молока и молочной продукции в размере 3% в год, на полное замещение импортной продукции необходимо порядка 10-12 лет, то для российского молочного комплекса требуется еще более 5 лет для достижения ожидаемых результатов полного импортозамещения.

Также следует отметить, что с 2015 г. до 2019 г. в Российской Федерации происходило сокращение объемов потребления молока и молочных продуктов на душу населения (таблица 1).

Таблица 1 - Изменение потребления молока и молочных продуктов, на душу населения, кг. в год

Федеральные округа и в целом по стране	Потребление молока и молочных продуктов на душу населения						Изменения 2020 г. к 2015 г.	
	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.	в кг.	в %
Российская Федерация	233	231	230	229	234	240	+7	+4,7
Центральный федеральный округ	217	213	206	203	219	225	+8	+3,67
Северо-Западный федеральный округ	267	265	263	261	262	269	+2	+0,75
Южный федеральный округ	217	216	216	218	218	224	+7	+3,23
Северо-Кавказский федеральный округ	223	226	236	235	239	244	+21	+9,42
Приволжский федеральный округ	268	266	266	266	267	274	+6	+2,24
Уральский федеральный округ	201	199	201	203	206	211	+10	+4,98
Сибирский федеральный округ	242	236	239	236	238	244	+2	+0,83
Дальневосточный федеральный округ	200	199	198	197	199	204	+4	+2

* составлено автором по данным источника [16].

Опираясь на данные таблицы 1, можно отметить, что до конца 2018 г. наблюдалось сокращение объемов потребления молока и молочных продуктов. Перелом ситуации произошел в 2019 г. В целом, в динамике лет с 2015 г. по 2020 г., рост потребления молока по стране составил 4,7%, т.е. до 240 кг на человека в год. Следует отметить Северо-Кавказский федеральный округ, где произошел существенный рост потребления, более чем на 9%. Больше всего потребление молока и молочной продукции по стране происходит в Приволжском федеральном округе - 274 кг, этот показатель на 15% больше среднего по стране. Однако, данные показатели свидетельствуют о недостаточном потреблении молочной продукции по медицинским нормам.

По приказу Министерства здравоохранения РФ от 19 августа 2016 г. № 614 «Об утверждении Рекомендаций по рациональным нормам потребления пищевых продуктов, отвечающих современным требованиям здорового питания», норма потребления на 1 человека в год составляет 325 кг, а на сегодняшний день в РФ это значение составляет 240 кг, то есть потребление на 26,2% ниже требуемого. Это свидетельствует о существенном офсайде на производство молока и молочной продукции и дальнейшем увеличении спроса на нее. Основными причинами сокращения потребления молокопродуктов являются их удорожание на фоне сокращения покупательной способности населения. Однако низкий рост потребления в пищу молочных продуктов – это некий резерв для усиления работы над развитием

для дальнейшего совершенствования и повышения эффективности производства, что является возможностью для положительного исхода [1].

Наряду с этим, еще одним резервом является направленность политики государства на импортозамещение. На сегодняшний момент обеспеченность молоком и молочными продуктами составляет 80%, при необходимых 90% указанных в Доктрине продовольственной безопасности РФ. Положительными факторами в этом направлении играет то, что происходит снижение импорта молока. Так, импорт с в 2020 г. снизился на 0,5 млн т. и составил 6,45 млн т., а производство отечественного товарного молока увеличилось на 4,5% и составило в 2020 г. 23,5 млн т. Важную роль в достижении требований Доктрины продовольственной безопасности РФ играет «Государственная программа развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013–2020 годы», которая показала свою эффективность, что поспособствовало для внесения изменений в реализацию данной Государственной программы. 31.12.2020 вышло постановление правительства № 2469 «О внесении изменений в Государственную программу развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия» целью которого является производство молока сельскохозяйственными организациями и КФХ в 2021 г. на уровне 20,124 млн т., в 2022 г. - 20,245 млн т., в 2023 г. - 20,503 млн т. [2].

Таблица 2 - Производство молока по категориям хозяйств, тыс. тонн

Категории хозяйств	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.
Хозяйства всех категорий	29 995	29 887	29 787	30 185	30 611	31 338	32 215
СХО	14 365	14 718	15 061	15 674	16 245	16 961	17 978
Хозяйства населения	13 728	13 159	12 552	12 135	11 855	11 722	11 359
КФХ, включая ИП	1 902	2 011	2 174	2 375	2 511	2 655	2 878

* составлено автором по данным источника [3].

Результаты реализации Государственной программы с 2014 по 2020 годы (таблица 2).

По данным таблицы 2, можно отметить, что в динамике лет, в анализируемом периоде, производство молока в хозяйствах населения снижается более чем на 20,9%, связано это с сокращением численности населения проживающей в сельской местности. Следует отметить ежегодное повышение производства в сельхозорганизациях и КФХ, включая ИП. По данным доклада Д.Н. Патрушева 1 марта 2021 г «о реализации в 2020 году плана деятельности Министерства сельского хозяйства Российской Федерации на 2020 – 2025 годы» производство молока в сельскохозяйственных организациях и КФХ, включая ИП составило 20 856 тыс. т., что на 8,3% выше планового значения.

Наряду с этим, еще одним фактором, который может оказать влияние на повышение спроса на отечественную продукцию является то, что до 2020 года основным импортером сухого молока и молочных продуктов на территорию Российской Федерации являлась Республика Беларусь, а по данным Национального союза производителей молока уже в 2020 г. и 2021 г. Республика Беларусь была переориентирована в экспортных поставках на страны Азии, снизив предложение на Российском рынке, тем самым увеличив резервы развития отечественного рынка молока и молочных продуктов [6].

В комплексе с вышеуказанными факторами и возможностями, следует также отметить исключительную важность государственной поддержки молочной отрасли, так в 2021 г. планируется:

- пролонгировать льготные ставки НДС на импортный племенной скот;
- расширить льготные инвестиционные и краткосрочные кредиты;
- направить 20,5 млрд. руб. для компенсации процентных ставок по кредитам, которые были получены до 2017 г.;

– направить на «компенсирующую» субсидию около 32 млрд. руб., 23,5 млрд руб. на «стимулирующую» субсидию, 46,6 млрд руб. на финансирование федерального проекта «Экспорт продукции АПК», из которых 32,3 млрд руб. на льготное кредитование экспортных проектов, 3 млрд руб. на возмещение части понесенных затрат переработчикам, 2 млрд руб. на льготный лизинг техники и оборудования;

– в планах Минсельхоза на 2021 г. следует отметить льготы на краткосрочные кредиты в размере 22,47%, из которых 12 млрд. рублей будут направлены на выдачу новых кредитов. На льготные инвестиционные кредиты предусмотрена поддержка в размере 57,75 млрд. руб.;

– объемы финансирования льготных инвестиционных кредитов по молочному скотоводству достигнут рекордных за все время показателей и составят 9,3 млрд. руб. [7].

Часть вышеуказанных мер государственной поддержки уже доказала свою эффективность. За период с 2018 г. по 2019 г. было модернизировано, построено и реконструировано более 500 новых молочных комплексов, 430 из которых в молочном скотоводстве. Дополнительное производство молока и молочных продуктов составило порядка 0,6 млн т. в год. Однако, для более высокого роста производства в отрасли и повышения ее инвестиционной привлекательности этого недостаточно, необходимо применить дополнительные меры, которые в свою очередь помогут в решении части ключевых проблем в отрасли и повышению ее инвестиционной привлекательности для частных инвесторов, а именно:

1. Осуществлять последующее наращивание объемов субсидирования (прямые дотации и компенсации процентных ставок по кредитам), а также оптимизировать государственную поддержку и выбор ее приоритетных направлений (инфраструктура, развитие технологий);
2. Осуществить помощь в создании готового к конкуренции молочного производства в

условиях рынка, что возможно в условиях осуществления комплекса технико-технологической модернизации;

3. Стремиться к созданию условий экологизации техники и технологий производства;

4. Способствовать постепенному повышению эффективности ветеринарной и зоотехнической работы;

5. Способствовать к стимулированию спроса на молоко и молочные продукты среди населения при помощи реализации разного рода социальных программ.

Выводы. Развитие молочной отрасли, начиная от молочного скотоводства до производства готовых к употреблению молока и молочных продуктов в соответствии с требованиями Доктрины продовольственной безопасности РФ от 2020 г. и нормами потребления Министерства здравоохранения РФ от 2016 г., напрямую зависят от инвестиционных вложений в развитие не только в производственный технологический процесс, но и в инфраструктуру сельских территорий.

Достижение необходимых значений по требованиям продовольственной безопасности РФ возможно достичь только при комплексном

подходе, начиная от увеличения объемов производимой продукции, рост которых возможен за счет строительства новых молочных ферм и комплексов, их модернизации, что является долгосрочными финансовыми вложениями, с необходимым участием государства в качестве гаранта финансовой устойчивости отечественных агропроизводителей, за счет роста спроса на молоко и молочные продукты со стороны населения путем реализации социальных программ. Также за счет снижения требований для малых сельхозтоваропроизводителей в процессе получения инвестиционных кредитов.

Об этом свидетельствуют уже реализованные государственные программы, а также строительство и модернизация части объектов молочной отрасли, которые поспособствовали росту производимого молока и молочной продукции с 29 995 тыс. в 2014 г. до 32 215 тыс. т. в 2020 г.

Вместе с тем следует подчеркнуть, что современное российское государство своей продовольственной политикой напрямую влияет на снижение доли импортной молочной продукции, следовательно, создает условия для интенсивного развития отрасли.

Список использованных источников

1. Об утверждении Рекомендаций по рациональным нормам потребления пищевых продуктов, отвечающих современным требованиям здорового питания: приказ Министерства здравоохранения РФ от 19 августа 2016 г. № 614 // СПС Гарант. Законодательство; – URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/71385784/> (дата обращения: 17.02.2021).

2. Постановление Правительства Российской Федерации от 31.12.2020 г. № 2469 «О внесении изменений в Государственную программу развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия». [Электронный ресурс]. URL: <http://government.ru/docs/all/132153/> (дата обращения: 23.05.2021).

3. Постановление правительства Российской Федерации от 26 июня 2020 г. №717 «Об утверждении национального доклада о ходе и результатах реализации в 2019 году Государственной программы развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции». [Электронный ресурс]. URL: <https://mcx.gov.ru/upload/iblock/98a/98af7d467b718d07d5f138d4fe96eb6d.pdf> (дата обращения: 17.04.2021).

4. Богданова О. В. Резервы повышения эффективности производства молока-сырья // Вестник Тверского государственного университета. Серия: Экономика и управление. – 2020. – № 1 (49). – С. 78-84.

5. Емельянова Ю. С. Роль и необходимость государственной поддержки инвестиционных проектов в агропромышленном комплексе РФ // АПК: экономика, управление. – 2020. – № 2. – С. 88-92.

6. Журнал «DairyNews»: новости молочного рынка каждый день // потребления молока в РФ в 2020 году [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.dairynews.ru/news/snizhenie-potrebleniya-moloka-v-rf-v-2020-godu-bud.html> (Дата обращения: 15.02.2021)

7. Интернет портал "АгроВестник" // Какой будет господдержка молочной отрасли в 2021 году [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://agrovesti.net/news/indst/kakoj-budet-gospodderzhka-molochnoj-otrasli-v-2021-godu.html> (Дата обращения: 15.02.2021)

8. Интернет портал «Сделано у нас» // Крупнейшие проекты в молочной отрасли. Обзор строительства [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://sdelanounas.ru/blogs/135274/> (Дата обращения: 14.05.2021)

9. Интернет-газета «Реальное время» // Штефан Дюрр наведет в «Наратлы» немецкий порядок [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://realnoevremya.ru/articles/130295-bugulminskiy-kompleks-naratly-pereshel-v-ruki-ekonivnyu> (Дата обращения: 14.05.2021)

10. Информационное агентство «Milknews» - Новости молочного рынка // ГК "Залесское молоко" сохраняет планы ввести в 2020 году в Калининградской области молочный комплекс [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://milknews.ru/index/moloko/zalesskoe-moloko-kompleks.html> (Дата обращения: 14.05.2021)

11. Мазлоев В.З., Хайруллина О.И. Амортизационная политика - инструмент стимулирования инвестиций в сельское хозяйство // Экономика сельского хозяйства России. – 2018. – № 1. – С.17-25.

12. Министерство сельского хозяйства и продовольствия Пермского края // В Чернушке при поддержке краевых властей запущена новая линия по производству полутвердых и твердых сыров [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://agro.permkrai.ru/about/news/25674/> (Дата обращения: 17.05.2021)

13. Наумов А. Ф. Инновационная деятельность предприятия: Учебник. – М.: ИНФРА-М, 2017. – 290 с.

14. Новости Уфы и Башкортостана здесь и сейчас «NewsBash» // В Ермекеевском районе строится крупный молочный комплекс "Семено-Макарово" [Электронный ресурс]. – <https://newsbash.ru/economy/14920-v-ermekeevskom-rajone-stroitsja-kрупnyj-molochnyj-kompleks-semeno-makarovo.html> (Дата обращения: 14.05.2021)

15. Федеральная служба государственной статистики // Пермский край в цифрах 2021 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://permstat.gks.ru/storage/mediabank/fiRy2D96/Пермский%20край%20в%20цифрах%202021.pdf> (Дата обращения: 21.09.2021)

16. Федеральная служба государственной статистики // Потребление основных продуктов питания населением - 2020 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/vqVMi2zc/Potr20.rar> (Дата обращения: 21.05.2021)

17. Целовальникова И. В. Формирование инвестиционной привлекательности предприятий молочной отрасли в условиях их интеграции: Автореферат диссертации кан. эк. наук. – зерноград, 2006. – 22 с.

18. Черникова С. А. Инвестиции и особенности государственной финансовой поддержки молочной отрасли // Международный правовой курьер. – 2021. – №1. – С.89-94.

19. Шумейко Н.Н. Интенсивное развитие молочного скотоводства в условиях обеспечения продовольственной безопасности // Экономические отношения. – 2020. – Том 10. – № 1. – С. 201-216.

20. FAO (2016). The state of food and agriculture: Investing in agriculture for a better future. Rome: United Nations Food and Agriculture Organization. Available at: <http://www.fao.org/docrep/017/i3028e/i3028e.pdf>

21. Mania, I., Delgado, A.M., Barone, C., Parisi, S. Traceability in the Dairy Industry in Europe // Theory and Practice. - Springer, 2018. - 234 p.

22. Rosegrant, M., Magalhaes, E., Valmonte-Santos, R., & Mason-D’Croz, D. (2018). Returns to investment in reducing postharvest food losses and increasing agricultural productivity growth. In B. Lomborg (Ed.), Prioritizing development: A cost benefit analysis of the United Nations’ sustainable development goals (pp. 322–338). Cambridge: Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/9781108233767.020>

Spisok ispol'zovanny`x istochnikov

1. Ob utverzhdenii Rekomendacij po racional'ny`m normam potrebleniya pishhevy`x produktov, otvechayushhix sovremenny`m trebovaniyam zdorovogo pitaniya: prikaz Ministerstva zdravooxraneniya RF ot 19 avgusta 2016 g. № 614 // SPS Garant. Zakonodatel`stvo; – URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/71385784/> (data obrashheniya: 17.02.2021).

2. Postanovlenie Pravitel`stva Rossijskoj Federacii ot 31.12.2020 g. № 2469 «O vnese-nii izmenenij v Gosudarstvennyu programmu razvitiya sel'skogo xozyajstva i regulirovaniya ry`nkov sel'skoxozyajstvennoj produkcii, sy`r'ya i prodovol'stviya». [E`lektronny`j resurs]. URL: <http://government.ru/docs/all/132153/> (data obrashheniya: 23.05.2021).

3. Postanovlenie pravitel`stva Rossijskoj Federacii ot 26 iyunya 2020 g. №717 «Ob ut-verzhdenii nacional`nogo doklada o xode i rezul'tatax realizacii v 2019 godu Gosudarstven-noj programmy` razvitiya sel'skogo xozyajstva i regulirovanii ry`nkov sel'skoxozyajstvennoj produkcii». [E`lektronny`j resurs].

URL: https://mcx.gov.ru/upload/iblock/98a/98af7d467b718_d07d5f138d4fe96eb6d.pdf (data obrashheniya: 17.04.2021).

4. Bogdanova O. V. Rezervy` povy`sheniya e`ffektivnosti proizvodstva moloka-sy`r`ya // Vest-nik Tverskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: E`konomika i upravlenie. – 2020. – № 1 (49). – S. 78-84.

5. Emel`yanova Yu. S. Rol` i neobxodimost` gosudarstvennoj podderzhki investicionny`x proektov v agropromy` shlennom komplekse RF // APK: e`konomika, upravlenie. – 2020. – № 2. – S. 88-92.

6. Zhurnal «DairyNews»: novosti molochnogo ry`nka kazhdy`j den` // potrebleniya moloka v RF v 2020 godu [E`lektronny`j resurs]. – Rezhim dostupa: <https://www.dairynews.ru/news/snizhenie-potrebleniya-moloka-v-rf-v-2020-godu-bud.html> (Data obrashheniya: 15.02.2021)

7. Internet portal "AgroVestnik" // Kakoj budet gospodderzhka molochnoj otrasli v 2021 godu [E`lektronny`j resurs]. – Rezhim dostupa: <https://agrovesti.net/news/indst/kakoj-budet-gospodderzhka-molochnoj-otrasli-v-2021-godu.html> (Data obrashheniya: 15.02.2021)

8. Internet portal «Sdelano u nas» // Krupnejshie proekty` v molochnoj otrasli. Obzor stroitel`stva [E`lektronny`j resurs]. – Rezhim dostupa: <https://sdelanounas.ru/blogs/135274/> (Data obrashheniya: 14.05.2021)

9. Internet-gazeta «Real`noe vremya» // Shtefan Dyurr navedet v «Naratly`» nemeckij po-ryadok [E`lektronny`j resurs]. – Rezhim dostupa: <https://realnoevremya.ru/articles/130295-bugulminskiy-kompleks-naratly-pereshel-v-ruki-ekonivy> (Data obrashheniya: 14.05.2021)

10. Informacionnoe agentstvo «Milknews» - Novosti molochnogo ry`nka // GK "Zalesskoe mo-loko" soxranяet plany` vvesti v 2020 godu v Kaliningradskoj oblasti molochny`j kompleks [E`lektronny`j resurs]. – Rezhim dostupa: <https://milknews.ru/index/moloko/zalesskoe-moloko-kompleks.html> (Data obrashheniya: 14.05.2021)

11. Mazloev V.Z., Xajrullina O.I. Amortizacionnaya politika - instrument stimuliro-vaniya investicij v sel`skoe xozyajstvo // E`konomika sel`skogo xozyajstva Rossii. – 2018. – № 1. – S.17-25.

12. Ministerstvo sel`skogo xozyajstva i prodovol`stviya Permskogo kraja // V Chernushke pri podderzhki kraevy`x vlastej zapushhena novaya liniya po proizvodstvu polutverdy`x i tverdy`x sy`rov [E`lektronny`j resurs]. – Rezhim dostupa: <https://agro.permkrai.ru/about/news/25674/> (Data obrashheniya: 17.05.2021)

13. Naumov A. F. Innovacionnaya deyatel`nost` predpriyatiya: Uchebnik. – M.: INFRA-M, 2017. – 290 c.

14. Novosti Ufy` i Bashkortostana zdes` i sejchas «NewsBash» // V Ermekeevskom rajone stroitsya krupny`j molochny`j kompleks "Semenno-Makarovo" [E`lektronny`j resurs]. – <https://newsbash.ru/economy/14920-v-ermekeevskom-rajone-stroitsja-krupnyj-molochnyj-kompleks-semeno-makarovo.html> (Data obrashheniya: 14.05.2021)

15. Federal`naya sluzhba gosudarstvennoj statistiki // Permskij kraj v cifrax 2021 [E`lektronny`j resurs]. – Rezhim dostupa: <https://permstat.gks.ru/storage/mediabank/fiRy2D96/Permskij%20kraj%20v%20cifrax%202021.pdf> (Data obrashheniya: 21.09.2021)

16. Federal`naya sluzhba gosudarstvennoj statistiki // Potreblenie osnovny`x produktov pitaniya naseleniem - 2020 [E`lektronny`j resurs]. – Rezhim dostupa: <https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/vqBMi2zc/Potr20.rar> (Data obrashheniya: 21.05.2021)

17. Celoval`nikova I. V. Formirovanie investicionnoj privlekatel`nosti predpriyatij molochnoj otrasli v usloviyax ix integracii: Avtoreferat dissertacii kan. e`k. nauk. – Zernograd, 2006. – 22 s.

18. Chernikova S. A. Investicii i osobennosti gosudarstvennoj finansovoj podderzhki molochnoj otrasli // Mezhdunarodny`j pravovoj kur`er. – 2021. – №1. – S.89-94.

19. Shumejko N.N. Intensivnoe razvitie molochnogo skotovodstva v usloviyax obespecheniya prodovol`stvennoj bezopasnosti // E`konomicheskie otnosheniya. – 2020. – Tom 10. – № 1. – S. 201-216.

20. FAO (2016). The state of food and agriculture: Investing in agriculture for a better future. Rome: United Nations Food and Agriculture Organization. Available at: <http://www.fao.org/docrep/017/i3028e/i3028e.pdf>

21. Mania, I., Delgado, A.M., Barone, C., Parisi, S. Traceability in the Dairy Industry in Europe // Theory and Practice. - Springer, 2018. - 234 p.

22. Rosegrant, M., Magalhaes, E., Valmonte-Santos, R., & Mason-D`Croz, D. (2018). Returns to investment in reducing postharvest food losses and increasing agricultural productivity growth. In B. Lomborg (Ed.), Prioritizing development: A cost benefit analysis of the United Nations' sustainable development goals (pp. 322–338). Cambridge: Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/9781108233767.020>

УДК 636.2.034:005.52:005.33(470.32)

SWOT-АНАЛИЗ ОТРАСЛИ МОЛОЧНОГО СКОТОВОДСТВА В ЦЧР

ТЕРНОВЫХ К.С.,

доктор экономических наук, профессор, заведующий кафедрой организации производства и предпринимательской деятельности в АПК, ФГБОУ ВО «Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I», e-mail: Ktern@yandex.ru; тел. 8(473)253-70-22.

КИТАЁВ Ю.А.,

кандидат экономических наук, доцент, декан экономического факультета, ФГБОУ ВО «Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина», e-mail: Kitaev_YA@bsaa.edu.ru; тел. 8(4722) 39-26-04.

Реферат. Процедура стратегического планирования в любой отрасли предполагает проведение стратегического анализа. Наиболее распространенным инструментом для данного анализа является SWOT-анализ, позволяющий провести оценку внутренней и внешней среды функционирования объекта исследования. Анализ позволяет разработать четыре базовые стратегии, позволяющие: использовать сильные стороны и имеющиеся возможности; компенсировать слабые стороны имеющимися возможностями; использовать сильные стороны для избегания угроз; разработать алгоритм действия в случае сочетания слабых сторон и наступления угроз. Данная методика усовершенствована А.В. Янгировым и Н.Д. Кизкой и дополнена взвешенной балльной оценкой факторов и статистической оценкой. Применение данной методики к отрасли молочного скотоводства в ЦЧР позволило выявить потенциал сильных и слабых сторон отрасли (P) и уровень реализации возможностей и угроз (R). Наибольший потенциалом обладает сильная сторона S_3 – «Устойчивая тенденция повышения молочной продуктивности коров» ($0,15 \approx 15\%$) и слабая сторона W_1 – «Недостаточная финансовая устойчивость товаропроизводителей в отрасли» ($0,15 \approx 15\%$). Наибольшую вероятность реализации в отрасли молочного скотоводства в ЦЧР имеют возможности O_5 – «Стабильный спрос на молоко» ($0,15 \approx 15\%$) и O_7 «Наличие региональных мер государственной поддержки отрасли молочного скотоводства» ($0,15 \approx 15\%$), а также угроза T_2 – «Значительный диспаритет цен на потребляемые в отрасли ресурсы и производимую продукцию» – $0,16 \approx 16\%$. Суммирование положительных и отрицательных факторов внутренней и внешней среды свидетельствует о том, что в исследуемой отрасли не наблюдается сильных положительных факторов, которые бы могли существенно компенсировать негативное воздействие слабых сторон и угроз на отрасль.

Ключевые слова: стратегический анализ, модифицированный SWOT-анализ, взвешенная балльная оценка, статистическая оценка, молочное скотоводство, Центрально-Черноземный регион, стратегия.

SWOT ANALYSIS OF THE DAIRY CATTLE INDUSTRY IN THE CENTRAL BLACK EARTH REGION

TERNOVYKH K.S.,

Doctor of Economic Sciences, Professor, Head of the Department of Farm Production Management and Entrepreneurial Business in Agro-Industrial Complex, Voronezh State Agrarian University named after Emperor Peter the Great, e-mail: Ktern@yandex.ru., tel. 8(473) 253-70-22.

KITAEV Y.A.,

candidate of economic Sciences, associate Professor, Dean of the Faculty of Economics, Federal state budgetary educational institution of higher education «Belgorod state agrarian University named after V.Ya. Gorin», e-mail: Kitaev_YA@bsaa.edu.ru., tel. 8(4722) 39-26-04.

Essay. The strategic planning procedure in any industry involves strategic analysis. The most common tool for this analysis is SWOT analysis, which allows to assess the internal and external environment of the functioning of the research object. The analysis allows you to develop four basic strate-

gies that allow you to: use strengths and existing opportunities; compensate for weaknesses with existing capabilities; use strengths to avoid threats; develop an algorithm of action in the event of a combination of weaknesses and the onset of threats. This technique was improved by A.V. Yangirov and N.D. Kizkoy and supplemented by a weighted scoring of factors and a statistical assessment. The application of this methodology to the dairy farming industry in the Central Black Earth Region made it possible to identify the potential of the industry's strengths and weaknesses (P) and the level of realization of opportunities and threats (R). The strongest side S_3 has the greatest potential - "A stable tendency to increase the milk productivity of cows" ($0.15 \approx 15\%$) and the weak side W_1 - "Insufficient financial stability of commodity producers in the industry" ($0.15 \approx 15\%$). The opportunities O_5 - "Stable demand for milk" ($0.15 \approx 15\%$) and O_7 "Availability of regional measures of state support for the dairy cattle sector" ($0.15 \approx 15\%$), as well as threat T_2 - "Significant price disparity for resources consumed in the industry and manufactured products" - $0.16 \approx 16\%$. The summation of the positive and negative factors of the internal and external environment indicates that there are no strong positive factors in the studied industry that could significantly compensate for the negative impact of weaknesses and threats on the industry.

Keywords: strategic analysis, modified SWOT analysis, weighted scoring, statistical assessment, dairy farming, Central Black Earth Region, strategy.

Введение. Процесс стратегического планирования развития молочного скотоводства имеет ряд характерных особенностей. Данный процесс представляет собой логическую последовательность этапов планирования деятельности отрасли. Исходя из миссии экономического субъекта, разрабатывается перечень приоритетных стратегических целей. В процессе стратегического анализа проводится оценка степени и направленности воздействия факторов внешней макро- или микросреды, внутренней среды предприятия, анализ сильных и слабых сторон объекта стратегического планирования и разработка альтернативных стратегий развития. После завершения стратегического анализа происходит выбор приоритетной стратегии развития, которая и реализуется непосредственно в условиях рабочей среды. Следовательно, если рассматривать стратегию как процесс перехода от текущего состояния к желаемому, то стратегический анализ является обязательным элементом процесса стратегического планирования развития отрасли, позволяющим дать оценку внутренней среды (сильные и слабые стороны) и внешней (возможности и угрозы) [4].

Результаты исследования. SWOT-анализ представляет собой специальный инструмент, позволяющий провести стратегический анализ среды объекта исследования, способствующий выявлению связей между слабыми и сильными сторонами деятельности объекта исследования, возможностями и угрозами, исходящими из внешней среды [11]. Классическая методика проведения SWOT-анализа предполагает построение четырех каталогов факторов, оказывающих воздействие на объ-

ект исследования. Каждый из них соответствует одной из групп факторов: сильные стороны, слабые стороны, возможности и угрозы, после чего строится стандартная (базовая) матрица SWOT-анализа [3, 5, 6, 8, 9, 10, 11].

На основании стандартной матрицы SWOT строится перекрестная (сводная) матрица SWOT, которая состоит из четырех квадрантов, каждый из которых дает возможность определить базовую стратегию, позволяющую:

- использовать сильные стороны объекта исследования и имеющиеся возможности внешней среды;
- компенсировать слабые стороны объекта исследования путем использования имеющихся рыночных возможностей;
- использовать сильные стороны объекта исследования для избегания угроз внешней среды;
- избежать последствий в случае неблагоприятного сочетания слабых сторон объекта исследования и рыночных угроз внешней среды.

С целью более полного и разнопланового анализа ключевых сторон объекта исследования в рамках стандартного SWOT-анализа Янгировым А.В. и Н.Д. Кизкой предложена модель углубленного SWOT-анализа, который, предполагает взвешенную балльную оценку и статистический анализ [11].

Применительно к отрасли молочного скотоводства неоднократно использовался классический подход к SWOT-анализу [1, 2, 10], однако применяемая авторами ранее методика не позволяла глубоко провести анализ ключевых факторов. Поэтому воспользуемся моделью углубленного SWOT-анализа для оценки

научно-технологического развития отрасли молочного скотоводства в Центрально-Черноземном регионе (таблица 1).

Представленные в таблице 1 каталоги факторов, оказывающих влияние на эффективность

функционирования отрасли молочного скотоводства в Центрально-Черноземном регионе, позволяют далее построить перекрестную матрицу SWOT-анализа (таблица 2).

Таблица 1 – Стандартная матрица SWOT-анализа отрасли молочного скотоводства в ЦЧР

Сильные стороны (S)	Слабые стороны (W)
<ol style="list-style-type: none"> 1. Наличие площадей земельных угодий, достаточных для формирования кормовой базы. 2. Возможность для наращивания поголовья КРС. 3. Устойчивая тенденция повышения молочной продуктивности коров. 4. Устойчивая тенденция роста качества молока. 5. Большой практический опыт сельхозтоваропроизводителей в отрасли, в том числе внедрения инноваций. 6. Наличие производственной инфраструктуры в отрасли. 7. Наличие племенных предприятий и отечественных высокопродуктивных пород КРС. 8. Использование преимуществ агропромышленной интеграции. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Недостаточная финансовая устойчивость сельскохозяйственных товаропроизводителей в отрасли. 2. Высокие трудо-, материало- и фондоемкость в отрасли. 3. Низкая активность внедрения инноваций и их высокая стоимость. 4. Отсутствие единой стратегии развития отрасли. 5. Недостаток квалифицированных кадров, обладающих цифровыми компетенциями. 6. Невозможность контроля производственной цепочки от производства до потребления. 7. Неравномерность технологического развития производителей молока. 8. Отсутствие НИОКР силами товаропроизводителей в отрасли.
Возможности (O)	Угрозы (T)
<ol style="list-style-type: none"> 1. Низкая зависимость отрасли от природно-климатических условий. 2. Наличие образовательных и научно-исследовательских организаций на территории макрорегиона. 3. Государственная поддержка внедрения инноваций в отрасли. 4. Рост интереса к научно-технологическим разработкам со стороны в отрасли. 5. Стабильный спрос на молоко. 6. Возможность использования методов генной инженерии в селекции КРС. 7. Наличие региональных мер государственной поддержки отрасли молочного скотоводства. 8. Наличие базы знаний по инновационным научно-технологическим разработкам. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Рост импорта молока и молочных продуктов. 2. Значительный диспаритет цен на потребляемые в отрасли ресурсы и производимую продукцию. 3. Сокращение объема государственной поддержки. 4. Монополистическое доминирование переработчиков молока. 5. Нестабильная экономическая ситуация. 6. Снижение платежеспособного спроса на конечные продукты отрасли. 7. Импортозависимость используемых в отрасли технологий. 8. Рост требований к качеству молока, в том числе технических.

Источник: разработано авторами

Таблица 2 – Сводная (перекрестная) матрица SWOT-анализа отрасли молочного скотоводства в Центрально-Черноземном регионе

<p>Внешняя среда</p> <p>Внутренняя среда</p>	<p>Возможности (О)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Низкая зависимость отрасли от природно-климатических условий. 2. Наличие образовательных и научно-исследовательских организаций на территории макрорегиона. 3. Государственная поддержка внедрения инноваций в отрасли. 4. Рост интереса к научно-технологическим разработкам. 5. Стабильный спрос на молоко. 6. Возможность использования методов генной инженерии в селекции КРС. 7. Наличие региональных мер государственной поддержки отрасли молочного скотоводства. 8. Наличие базы знаний по научно-технологическим разработкам. 	<p>Угрозы (Т)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Рост импорта молока и молочных продуктов. 2. Значительный диспаритет цен на потребляемые в отрасли ресурсы и производимую продукцию. 3. Сокращение объема государственной поддержки. 4. Монополистическое доминирование переработчиков молока. 5. Нестабильная экономическая ситуация. 6. Снижение платежеспособного спроса на конечные продукты. 7. Импортозависимость используемых в отрасли технологий. 8. Рост требований к качеству молока, в том числе технических.
<p>Сильные стороны (S):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Наличие площадей земельных угодий, достаточных для формирования кормовой базы. 2. Возможность для наращивания поголовья КРС. 3. Устойчивая тенденция повышения молочной продуктивности коров. 4. Устойчивая тенденция роста качества молока. 5. Большой практический опыт товаропроизводителей в отрасли, в том числе внедрения инноваций. 6. Наличие производственной инфраструктуры в отрасли. 7. Наличие племенных предприятий и отечественных пород КРС. 8. Использование преимуществ агропромышленной интеграции. 	<p>Результаты соотношения сильных сторон (S) и возможностей(О) в отрасли:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) $S_1, S_2 \rightarrow O_1$ 2) $S_3, S_4 \rightarrow O_5$ 3) $S_5 \rightarrow O_2, O_3, O_4, O_7, O_8$ 4) $S_7 \rightarrow O_2, O_3, O_4, O_6, O_8$ 5) $S_8 \rightarrow O_3, O_5$ 	<p>Результаты соотношения сильных сторон (S) и угроз (Т) в отрасли:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) $S_2 \rightarrow T_1$ 2) $S_3 \rightarrow T_3$ 3) $S_3, S_4 \rightarrow T_4$ 4) $S_8 \rightarrow T_5$ 5) $S_3 \rightarrow T_6$ 6) $S_7 \rightarrow T_7$ 7) $S_4 \rightarrow T_8$
<p>Слабые стороны (W)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Недостаточная финансовая устойчивость товаропроизводителей в отрасли. 2. Высокие трудо-, материало- и фондоемкость в отрасли. 3. Низкая активность внедрения инноваций и их высокая стоимость. 4. Отсутствие единой стратегии развития отрасли. 5. Недостаток квалифицированных кадров, обладающих цифровыми компетенциями. 6. Невозможность контроля производственной цепочки от производства до потребления. 7. Неравномерность технологического развития производителей. 8. Отсутствие НИОКР силами товаропроизводителей в отрасли. 	<p>Результаты соотношения слабых сторон (W) и возможностей (О) в отрасли</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) $W_1 \rightarrow O_3$ 2) $W_2 \rightarrow O_4$ 3) $W_3 \rightarrow O_3, O_4, O_7$ 4) $W_4 \rightarrow O_5, O_8$ 5) $W_5 \rightarrow O_2$ 6) $W_7 \rightarrow O_2, O_4, O_8$ 7) $W_8 \rightarrow O_3, O_4, O_8$ 	<p>Результаты соотношения слабых сторон (W) и угроз (Т) в отрасли</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) $W_1 \rightarrow T_2$ 2) $W_2 \rightarrow T_2, T_3$ 3) $W_3 \rightarrow T_3, T_5$ 4) $W_4 \rightarrow T_5$ 5) $W_5 \rightarrow T_5$ 6) $W_6 \rightarrow T_8$ 7) $W_7 \rightarrow T_3$ 8) $W_8 \rightarrow T_3, T_5$

Источник: разработано автором.

Таблица 3 – Матрица SWOT-анализа взвешенной балльной оценки (ранги) отрасли молочного скотоводства в ЦЧР

Сильные стороны (S)	Значимость (Z _i)	Оценка (N _i)	Взвешенная оценка, баллы (S _i = Z _i x N _i)	Ранг (F _i = S _i /∑S _i)	Возможности (O)	Значимость (Z _i)	Оценка (N _i)	Взвешенная оценка, баллы (O _i = Z _i x N _i)	Ранг (V _i =O _i /∑O _i)
1	5	4	20	0,15	1	2	4	8	0,07
2	4	3	12	0,09	2	4	3	12	0,11
3	5	5	25	0,19	3	4	3	12	0,11
4	4	3	12	0,09	4	5	3	15	0,14
5	3	4	12	0,09	5	5	4	20	0,18
6	5	3	15	0,11	6	5	3	15	0,14
7	5	4	20	0,15	7	5	4	20	0,18
8	4	4	16	0,12	8	4	2	8	0,07
Итого:			132	1,00	Итого:			110	1,00
Слабые стороны (W)	Значимость (Z _i)	Оценка (N _i)	Взвешенная оценка, баллы (W _i = Z _i x N _i)	Ранг (G _i = W _i /∑W _i)	Угрозы (T)	Значимость (Z _i)	Оценка (N _i)	Взвешенная оценка, баллы (T _i = Z _i x N _i)	Ранг (U _i =T _i /∑T _i)
1	5	3	15	0,18	1	5	3	15	0,15
2	4	3	12	0,14	2	5	4	20	0,20
3	3	3	9	0,11	3	4	3	12	0,12
4	4	3	12	0,14	4	4	2	8	0,08
5	4	3	12	0,14	5	5	3	15	0,15
6	3	3	9	0,11	6	4	3	12	0,12
7	4	2	8	0,10	7	5	2	10	0,10
8	3	2	6	0,07	8	3	3	9	0,09
Итого:			83,0	1,00	Итого:			101	1,00

Источник: разработано авторами

Следующий этап SWOT-анализа предполагает экспертную оценку значимости каждого из факторов сформированных каталогов, оценку и расчет взвешенной балльной оценки с использованием пятибалльной шкалы. В качестве экспертов при оценке значимости факторов выступали сотрудники экономических и зооветеринарных служб хозяйствующих субъектов, руководители профильных ведомств Департамента агропромышленного комплекса и воспроизводства окружающей среды Белгородской области, сотрудники ФГБНУ «Белгородский ФАНЦ РАН», сотрудники научных подразделений ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ (таблица 3).

Полученные расчеты позволяют оценить вес каждого показателя и выделить наиболее значимые факторы рабочей среды отрасли. К такому можно отнести:

а) внутренние факторы:

– устойчивая тенденция повышения молочной продуктивности коров;

– недостаточная финансовая устойчивость сельскохозяйственных товаропроизводителей в отрасли;

б) внешние факторы:

– интереса к научно-технологическим разработкам со стороны товаропроизводителей в отрасли;

– значительный диспаритет цен на потребляемые в отрасли ресурсы и производимую продукцию.

Для дальнейшей статистической оценки показателей проведенного SWOT-анализа воспользуемся предложенными Янгировым А.В. и Н.Д. Кизкой [7] формулами расчета «потенциала сильных и слабых сторон» (P) и «реализации возможностей и угроз» (R), представленных в системе уравнений 1:

$$\begin{cases} P^S_i = \sum K^{SO}_{ij} - F_i * \sum K^{ST}_{ij} \\ P^W_i = \sum K^{WO}_{ij} - G_i * \sum K^{WT}_{ij} \\ R^O_i = \sum K^{SO}_{ji} - V_i * \sum K^{WO}_{ji} \\ R^T_i = \sum K^{ST}_{ji} - U_i * \sum K^{WT}_{ji} \end{cases} \quad (1)$$

В случае получения отрицательного результата, используем уравнения, представленные в системе 2.

$$\begin{cases} P^S_i = F_i * \sum K^{SO}_{ij} - \sum K^{ST}_{ij} \\ P^W_i = G_i * \sum K^{WO}_{ij} - \sum K^{WT}_{ij} \\ R^O_i = V_i * \sum K^{SO}_{ji} - \sum K^{WO}_{ji} \\ R^T_i = U_i * \sum K^{ST}_{ji} - \sum K^{WT}_{ji} \end{cases} \quad (2)$$

Статистическая оценка показателей SWOT-анализа проводится по принципу перемножения долей (рангов):

$$K^{SO}_{11} = F_1 \cdot V_1 \quad (3)$$

Проведенная статистическая оценка SWOT-анализа отрасли молочного скотоводства в Центрально-Черноземном регионе позволила выявить потенциал сильных и слабых сторон отрасли (P) и уровень реализации возможностей и угроз (R) (таблица 3). Так, наибольший потенциалом обладает сильная сторона S₃ – «Устойчивая тенденция повышения молочной продуктивности коров» (0,15 ≈15%) и слабая сторона W₁ – «Недостаточная финансовая устойчивость товаропроизводителей в отрасли» (0,15 ≈15%).

При этом наибольшую вероятность реализации в отрасли молочного скотоводства в ЦЧР имеют возможности O₅ – «Стабильный спрос на молоко» (0,15 ≈15%) и O₇ «Наличие региональных мер государственной поддержки отрасли молочного скотоводства» (0,15 ≈15%), а также угроза T₂ – «Значительный диспаритет цен на потребляемые в отрасли ресурсы и производимую продукцию», которая имеет наибольший вес равный 0,16 ≈16%.

На основании данных, приведенных в таблице 4 проанализируем возможности развития отрасли молочного скотоводства в Центрально-Черноземном регионе, определив потенциально возможный уровень реализации возможностей с использованием сильных сторон отрасли при одновременном воздействии на объект исследования слабых сторон и угроз в результате функционирования отрасли.

Данные, представленные в таблице 4 позволяют провести суммирование положительных и отрицательных факторов как внутренней, так и внешней среды отрасли молочного скотоводства в Центрально-Черноземном регионе (таблица 5).

Таблица 4 – Матрица статистической оценки показателей SWOT-анализа развития отрасли молочного скотоводства в ЦЧР

	Ранг	Возможности (O)								Угрозы (T)								Потенциал
		V ₁	V ₂	V ₃	V ₄	V ₅	V ₆	V ₇	V ₈	U ₁	U ₂	U ₃	U ₄	U ₅	U ₆	U ₇	U ₈	
Сильные стороны (S)	F ₁	0,011	0,017	0,017	0,021	0,028	0,021	0,028	0,011	0,023	0,030	0,018	0,012	0,023	0,018	0,015	0,014	0,13
	F ₂	0,007	0,010	0,010	0,012	0,017	0,012	0,017	0,007	0,014	0,018	0,011	0,007	0,014	0,011	0,009	0,008	0,08
	F ₃	0,014	0,021	0,021	0,026	0,034	0,026	0,034	0,014	0,028	0,038	0,023	0,015	0,028	0,023	0,019	0,017	0,15
	F ₄	0,007	0,010	0,010	0,012	0,017	0,012	0,017	0,007	0,014	0,018	0,011	0,007	0,014	0,011	0,009	0,008	0,08
	F ₅	0,007	0,010	0,010	0,012	0,017	0,012	0,017	0,007	0,014	0,018	0,011	0,007	0,014	0,011	0,009	0,008	0,08
	F ₆	0,008	0,012	0,012	0,015	0,021	0,015	0,021	0,008	0,017	0,023	0,014	0,009	0,017	0,014	0,011	0,010	0,10
	F ₇	0,011	0,017	0,017	0,021	0,028	0,021	0,028	0,011	0,023	0,030	0,018	0,012	0,023	0,018	0,015	0,014	0,13
	F ₈	0,009	0,013	0,013	0,017	0,022	0,017	0,022	0,009	0,018	0,024	0,014	0,010	0,018	0,014	0,012	0,011	0,11
Слабые стороны (W)	G ₁	0,013	0,020	0,020	0,025	0,033	0,025	0,033	0,013	0,027	0,036	0,021	0,014	0,027	0,021	0,018	0,016	0,15
	G ₂	0,011	0,016	0,016	0,020	0,026	0,020	0,026	0,011	0,021	0,029	0,017	0,011	0,021	0,017	0,014	0,013	0,12
	G ₃	0,008	0,012	0,012	0,015	0,020	0,015	0,020	0,008	0,016	0,021	0,013	0,009	0,016	0,013	0,011	0,010	0,10
	G ₄	0,011	0,016	0,016	0,020	0,026	0,020	0,026	0,011	0,021	0,029	0,017	0,011	0,021	0,017	0,014	0,013	0,12
	G ₅	0,011	0,016	0,016	0,020	0,026	0,020	0,026	0,011	0,021	0,029	0,017	0,011	0,021	0,017	0,014	0,013	0,12
	G ₆	0,008	0,012	0,012	0,015	0,020	0,015	0,020	0,008	0,016	0,021	0,013	0,009	0,016	0,013	0,011	0,010	0,10
	G ₇	0,007	0,011	0,011	0,013	0,018	0,013	0,018	0,007	0,014	0,019	0,011	0,008	0,014	0,011	0,010	0,009	0,09
	G ₈	0,005	0,008	0,008	0,010	0,005	0,010	0,013	0,005	0,011	0,014	0,009	0,006	0,011	0,009	0,007	0,006	0,06
Реализация	R	0,07	0,10	0,10	0,12	0,15	0,12	0,15	0,07	0,13	0,16	0,11	0,07	0,13	0,11	0,09	0,08	

Источник: разработано авторами

Таблица 5 – Матрица SWOT-анализа взвешенной балльной оценки (ранги) отрасли молочного скотоводства в ЦЧР

Показатель	Уровень	
	Отрицательные факторы	Положительные факторы
Возможности – V (ΣR)	x	0,86
Сильные стороны – F (ΣP)		0,87
Слабые стороны – G (ΣP)	0,86	x
Угрозы – U (ΣR)	0,86	
Итого:	1,72	1,73

Источник: разработано авторами

Рассчитанная степень воздействия факторов позволяет утверждать, что проведенный SWOT-анализ молочного скотоводства Центрально-Черноземного региона позволяет утверждать, что в исследуемой отрасли не наблюдается достаточно сильных положительных факторов, которые бы могли существенно компенсировать негативное воздействие слабых сторон и угроз на отрасль. Это обусловлено тем фактом, что молочное скотоводство является одной из наиболее слож-

ных отраслей агропромышленного производства

Выводы. Проведенный углубленный SWOT-анализ функционирования молочного скотоводства позволяет выявить стратегические ориентиры, которые могут стать основой для разработки комплексной стратегии развития отрасли молочного скотоводства макрорегиона, которая обеспечит инновационное развитие отрасли и разработку системного подхода к решению задач, которые ставятся перед отраслью молочного скотоводства.

Список использованных источников

1. Афанасьева О.Г. Повышение конкурентоспособности — важнейший фактор обеспечения устойчивого развития молочного скотоводства // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. — 2012. — № 2 (88). — С. 113-117.
2. Белан А.И., Валиева Д.Г. Развитие молочного скотоводства региона в условиях импортозамещения // Региональные проблемы преобразования экономики. — 2016. — № 8 (70). — С. 11-16.
3. Беляевский И.К. Маркетинговое исследование: информация, анализ, прогноз. — М.: Курск, 2020. — 392 с.
4. Голубков Е.П. SWOT-анализ: существующие методики и пути их совершенствования // Маркетинг в России и за рубежом. — 2013. — № 1. — С. 5-15.
5. Казакова Н.А. Современный стратегический анализ : учебник и практикум для магистратуры. — М.: Изд-во Юрайт, 2019. — 469 с.
6. Катькало В.С., Веселова А.С., Смельцова С.В. Методические указания для подготовки курсового проекта «SWOT-анализ». — М.: Высшая школа бизнеса НИУ ВШЭ, 2021. — 51 с.
7. Кизка Н.Д., Янгиров А.В. Модель углубленного SWOT-анализа // Вестник БГТУ имени В. Г. Шухова. — 2014. — № 3. — С. 109-115.
8. Козловская О.И. SWOT-анализ в деятельности предприятий промышленности строительных материалов // Экономика и управление. — 2010. — № 4. — С. 3-9.
9. Пешкова Г.Ю., Злобина Н.В. Современные подходы к проведению SWOT-анализа в стратегическом планировании // Проблемы преобразования и регулирования региональных социально-экономических систем. — СПб.: Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения, 2018. — С. 36-43.
10. Сердобинцев Д.В., А.Ю. Усанов Формирование стратегии развития сельскохозяйственных предприятий молочнопродуктового подкомплекса на основе SWOT-анализа // Экономический анализ: теория и практика. — 2012. — № 23. — С. 45-50.
11. Янгиров А.В., Насырова С.И., Шарафуллина Р.Р. Стратегические исследования в сфере социально-экономического развития региона // В кн.: Единство. Гражданственность. Патриотизм. Сборник научных трудов к 100-летию Республики Башкортостан. — 2019. — С. 165-168.

Spisok ispol'zovanny`x istochnikov

1. Afanas`eva O.G. Povy`shenie konkurentosposobnosti — vazhnejshij faktor obespecheniya ustojchivogo razvitiya molochnogo skotovodstva // Vestnik Altajskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. — 2012. — № 2 (88). — S. 113-117.
2. Belan A.I., Valieva D.G. Razvitie molochnogo skotovodstva regiona v usloviyax importozameshheniya // Regional`ny`e problemy` preobrazovaniya e`konomiki. — 2016. — № 8 (70). — S. 11-16.
3. Belyaevskij I.K. Marketingovoe issledovanie: informaciya, analiz, prognoz. — M.: Kursk, 2020. — 392 s.
4. Golubkov E.P. SWOT-analiz: sushhestvuyushhie metodiki i puti ix sovershenstvovaniya // Marketing v Rossii i za rubezhom. — 2013. — № 1. — S. 5-15.
5. Kazakova N.A. Sovremenny`j strategicheskij analiz : uchebnik i praktikum dlya magistratury`. — M.: Izd-vo Yurajt, 2019. — 469 s.

6. Kaťkalo V.S., Veselova A.S., Smel'czova S.V. Metodicheskie ukazaniya dlya podgotovki kursovogo proekta «SWOT-analiz». – M.: Vysshaya shkola biznesa NIU VShE, 2021. – 51 s.
7. Kizka N.D., Yangirov A.V. Model' uglublennogo SWOT-analiza // Vestnik BGTU imeni V. G. Shuxova. – 2014. – № 3. – S. 109-115.
8. Kozlovskaya O.I. SWOT-analiz v deyatel'nosti predpriyatij promyshlennosti strojmaterialov // Ekonomika i upravlenie. – 2010. – № 4. – S. 3-9.
9. Peshkova G.Yu., Zlobina N.V. Sovremennyye podhody k provedeniyu SWOT-analiza v strategicheskom planirovanii // Problemy preobrazovaniya i regulirovaniya regional'nyx social'no-ekonomicheskix sistem. – SPb.: Sankt-Peterburgskij gosudarstvennyj universitet aërokozmodicheskogo priborostroeniya, 2018. – S. 36-43.
10. Serdobincev D.V., A.Yu. Usanov Formirovanie strategii razvitiya sel'skoxozyajstvennyx predpriyatij molochnoproduktovogo podkompleksa na osnove SWOT-analiza // Ekonomicheskij analiz: teoriya i praktika. – 2012. – № 23. – S. 45-50.
11. Yangirov A.V., Nasyrova S.I., Sharafullina R.R. Strategicheskie issledovaniya v sfere social'no-ekonomicheskogo razvitiya regiona // V kn.: Edinstvo. Grazhdanstvennost'. Patriotizm. Sbornik nauchnyx trudov k 100-letiyu Respubliki Bashkortostan. – 2019. – S. 165-168.

УДК 332.1:364.22

ОЦЕНКА ФИНАНСОВЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ РОССИЙСКИХ РЕГИОНОВ В УСЛОВИЯХ ПРЕОДОЛЕНИЯ ПОСЛЕДСТВИЙ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ НЕСТАБИЛЬНОСТИ

СВЯТОВА О.В.,

доктор экономических наук, профессор кафедры экономики и учета, Курский государственный университет, olga_svyatova@mail.ru.

ЕСЬКОВА Н.А.,

кандидат географических наук, доцент, проректор по учебной работе, ЧОУ ВО «Курский институт менеджмента, экономики и бизнеса», e-mail: eskova@mebik.ru.

ДУПЛИН В.В.,

кандидат экономических наук, доцент кафедры экономических и финансовых дисциплин, ФГБОУ ВО Курская ГСХА.

СЕРГЕЕВА Н.М.,

кандидат фармацевтических наук, доцент кафедры экономики и менеджмента, Курский государственный медицинский университет, e-mail: sergeevamedical@yandex.ru.

ПАУКОВ М.А.,

аспирант кафедры экономики, управления и аудита, Юго-Западный государственный университет, pauskovmax@yandex.ru.

Реферат. Изменение условий экономической деятельности отечественных организаций в последние годы привело к снижению их прибыли и уровня финансовой устойчивости, тем самым, поставив под угрозу возможность сохранения бизнеса из-за роста убыточности и высокого риска наступления банкротства. При этом дифференциация уровня социально-экономического развития регионов Российской Федерации предопределяет разные условия развития предпринимательства под влиянием экономического кризиса. В ходе исследования рассмотрены тенденции изменения финансовых результатов деятельности отечественных организаций в текущих неблагоприятных экономических условиях на основе анализа динамики средней прибыли и доли убыточных организаций в разрезе регионов ЦФО в период 2014-2019 гг. Установлено, что финансовые результаты деятельности отечественных организаций приобрели отчетливый волнообразный характер изменения, что является следствием возникновения общеэкономической и политической нестабильности. Причем сохранялась тенденция к росту прибыли вплоть до 2016 г., а уже в 2017 г. произошел ощутимый спад, что связано с отражением влияния кризисных явлений на результаты деятельности. К концу исследуемого периода совокупный финансовый результат организаций в целом по Российской Федерации составил 16,6 млрд. руб., из которых практически половина - 7,2 млрд. руб. - приходится на регионы ЦФО. Что позволяет утверждать о том, что экономика регионов центрального округа сохраняет свои лидирующие позиции на современном этапе, а сам ЦФО является экономическим центром страны, несмотря на наличие существенной дифференциации в разрезе его регионов по размеру средней прибыли в расчете на 1 организацию.

Ключевые слова: экономический кризис, финансовые результаты, доля убыточных организаций, финансовая устойчивость, экономика регионов ЦФО.

EVALUATION OF THE FINANCIAL RESULTS OF THE RUSSIAN REGIONS IN THE CONDITIONS OF OVERCOMING THE CONSEQUENCES OF ECONOMIC INSTABILITY

SVYATOVA O.V.,

Doctor of Economics, Professor of the Department of Economics and Accounting, Kursk State University, olga_svyatova@mail.ru.

ESKOVA N.A.,

PhD in Geography, Associate Professor, Vice-Rector for Academic Affairs, Kursk Institute of Management, Economics and Business, e-mail: eskova@mebik.ru.

DUPLIN V.V.,

Candidate of Economic Sciences, Associate Professor of the Department of Economic and Financial Disciplines, Kursk State Agricultural Academy.

SERGEEVA N.M.,

Candidate of Pharmaceutical Sciences, Associate Professor of the Department of Economics and Management, Kursk State Medical University, e-mail: sergeevamedical@yandex.ru.

PAUKOV M.A.,

Post-graduate student of the Department of Economics, Management and Audit, Faculty of Economics and Management, South-Western State University, pauckovmax@yandex.ru.

Введение. Российская экономика уже достаточно продолжительное время находится в состоянии структурного кризиса, обусловленного началом мирового кризиса в 2008 г., а позже усугубившегося очередной кризисной волной на фоне политического противостояния и санкционного давления в 2014 г. [1]. Сложившаяся ситуация нанесла существенный удар не только по экономике в целом, за счет снижения курса национальной валюты, спада во внешнеэкономической деятельности и смещения позиции России на международной арене, но и оказала негативное влияние на бизнес [2, 3]. Как следствие произошло снижение результативности деятельности отечественных предприятий на фоне спада объемов производственно-экономической деятельности, снижения рентабельности и ухудшения финансовых результатов [4].

В конечном счете, изменение условий экономической деятельности привело к снижению уровня финансовой устойчивости отечественных организаций, тем самым, поставив под угрозу возможность сохранения бизнеса из-за роста убыточности и высокого риска наступления банкротства [5]. И если в социально-экономически благополучных регионах страны, являющихся экономическими центрами, влияние экономического кризиса оказалось менее ощутимым, то в депрессивных ситуация существенно ухудшилась. Это привело к росту безработицы в регионах и снижению реальных доходов населения [6, 7]. В этой связи исследование оценки финансовых результатов деятельности российских регионов в текущих экономически нестабильных условиях является актуальным и практически значимым направлением исследования.

Материал и методы исследования. В ходе исследования использовались данные статистического сборника «Регионы России. Социально-

экономические показатели» за 2020 г. [8] об основных результатах финансовой деятельности предприятий ЦФО в 2014–2019 гг. Начало периода исследования определяется 2014 г., предшествующим ухудшению политической и экономической ситуации, и ограничивается 2019 г., отражающим текущую ситуацию. Для целей исследования была рассчитана средняя прибыльность в расчете на одну организацию на основе деления совокупного финансового результата предприятий на общее число организаций. Оценка изменения финансовых результатов деятельности отечественных организаций в условиях преодоления современных последствий кризисных явлений проводилась с использованием широкого перечня методов и подходов к исследованию, среди которых: обобщение и интеллектуальный анализ данных, общенаучные инструменты анализа, методы экономико-статистического анализа и др. [9, 10].

Результаты исследования. В целом по стране в исследуемом периоде отмечается отчетливый волнообразный характер вариации совокупного финансового результата предприятий. Так в 2014–2016 гг. намечался устойчивый существенный рост показателя с 4,4 трлн. руб. до 12,8 трлн. руб., а в 2017 г. произошел спад величины совокупного финансового результата до 9 трлн. руб., что обусловлено ухудшением экономической ситуации. В последние два года вновь наметилась устойчивая тенденция к росту величины совокупного финансового результата деятельности предприятий в Российской Федерации, который достиг 16,6 трлн. руб. к 2019 г., что практически в 4 раза выше уровня базисного года.

Оценка совокупных данных в разрезе регионов ЦФО позволила выявить аналогичные волнообразные тенденции изменения показателя: в 2014–2016 гг. финансовый результат вырос с 1,7

трлн. руб. до 5,9 трлн. руб., а в 2017 г. снизился до 3,6 трлн. руб. В последние два года тенденция к росту сохранилась, в результате чего показатель к 2019 г. вырос до 7,2 трлн. руб. Кроме того, стоит отметить, что в регионах ЦФО финансовые результаты деятельности организаций растут более стремительно, чем в среднем по РФ, а удельный вес финансовых результатов организаций ЦФО за 6 лет вырос с 38% до 42% в общем объеме по стране и является подавляющим (рисунок 1).

Средний финансовый результат в расчете на одну организацию в целом по Российской Федерации за 6 лет вырос практически в 4 раза с 889,6 тыс. руб. до 4,35 млн. руб., несмотря на снижение показателя в 2017 г. Оценка данных в целом по регионам ЦФО позволила выявить что в 2014 году средний финансовый результат одной организации составлял 883,4 тыс. руб., что несколько ниже среднего по стране значения. Однако, уже начиная с 2015 года организации в регионах ЦФО начали активно наращивать результативность своей деятельности, в связи с чем средний финансовый результат стал превышать аналогичный показатель по стране. В результате, в 2019 г. средний финансовый результат деятельности предприятий ЦФО составил 5,35 млн. руб., что в 5 раз превышает уровень 2014 г.

В разрезе регионов ЦФО самые высокие темпы показывает Москва, в которой в 2019 г. показатель превышает среднее по стране и ЦФО значения, а прирост средней результативности финансовой деятельности за исследуемый период

составил 6,8 раза. При этом в расчете на 1 организацию средний размер прибыли превысил 8 млн. руб. лидирующие позиции Москвы обусловлены высоким уровнем социально-экономического развития столичного региона и концентрацией в нем большинства крупнейших организаций. Также к числу лидеров относится и Белгородская область, которая являлась лидером по среднему размеру прибыли организаций в 2014 г. (4,9 млн. руб.), а в 2019 г. стала занимать 2-е место, уступая Москве с показателем средней прибыли 6,3 млн. руб.

Среди других регионов ЦФО лишь только в 7-ми можно отметить существенный прирост показателя за 6 лет, в то время как отрицательная динамика сформировалась лишь в Брянской области. В других 4-х регионах ЦФО, а именно в Калужской, Ярославской, Тверской и Смоленской областях, за исследуемый период удалось сменить убыточность на прибыльность, в результате чего в 2019 г. средний финансовый результат организаций стал положительным. Среди регионов ЦФО лишь только Ивановская область сохранила отрицательную динамику среднего финансового результата организаций, в результате чего средняя убыточность компаний выросла практически на 25% и составила 59 тыс. руб. В целом, можно говорить о том, что в разрезе регионов ЦФО сохраняется существенная дифференциация, обусловленная неравенством существующего уровня социально-экономического развития территорий и их специализации (таблица 1).

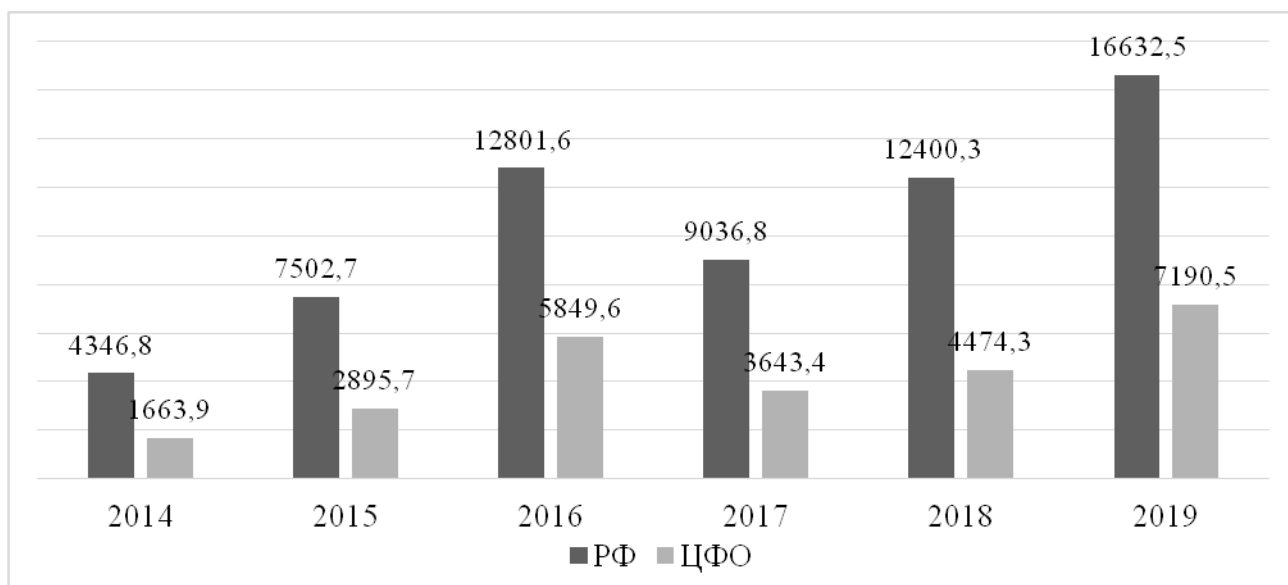


Рисунок 1 – Динамика совокупного сальдированного финансового результата деятельности организаций в ЦФО и РФ в 2014-2019 гг., млрд. руб.

Источник: составлено авторами по материалам [4, 5]

ЭКОНОМИКА И УПРАВЛЕНИЕ НАРОДНЫМ ХОЗЯЙСТВОМ

Таблица 1 - Динамика среднего финансового результата деятельности в расчете на 1 организацию в регионах ЦФО в 2014-2019 гг.

Субъект РФ	Значение (прибыль (+)/ убыток (-)), тыс. руб. / орг.						Изменение в 2019 г. к 2014 г., % (в разах)
	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.	
Российская Федерация	889,6	1487,6	2686,9	1981,0	2942,1	4346,2	3,9 раза
ЦФО	883,4	1499,6	3346,4	2124,9	2946,5	5346,7	5,1 раза
г. Москва	1034,6	2024,3	4592,3	2631,0	3802,3	8041,6	6,8 раза
Белгородская область	4936,2	1543,1	5784,5	3597,7	5734,5	6290,3	27,4
Липецкая область	2641,4	4443,1	1927,0	6456,6	6803,4	5513,2	1,1 раза
Курская область	1381,4	2020,5	2121,5	2529,7	3895,7	4059,7	1,9 раза
Московская область	354,0	305,4	2412,3	1673,2	2018,0	3021,5	7,5 раза
Калужская область	-559,8	-240,5	863,3	1403,8	1657,6	2676,3	-
Тульская область	940,9	1445,1	1809,2	1751,5	3069,7	1958,2	1,1 раза
Орловская область	685,4	896,4	907,7	578,0	982,5	1620,4	1,4 раза
Владимирская область	535,1	871,2	1055,9	1009,0	1267,5	1615,9	2 раза
Тамбовская область	849,7	2250,0	1119,6	468,8	2053,5	1350,8	59,0
Брянская область	1360,9	493,9	729,0	849,7	444,6	1318,4	-3,1
Рязанская область	551,7	676,3	1026,3	1045,7	1010,8	1252,5	1,3 раза
Ярославская область	-48,3	104,5	467,7	829,7	434,1	1136,5	-
Костромская область	370,9	493,3	788,5	383,6	295,7	578,9	56,1
Тверская область	-303,9	-54,0	254,3	-122,5	519,3	534,5	-
Воронежская область	348,0	763,0	615,5	317,9	612,7	444,2	27,6
Смоленская область	-29,0	626,6	597,3	458,3	540,2	426,8	-
Ивановская область	-47,4	-78,5	-5,8	50,3	-75,3	-59,1	24,7

Источник: рассчитано авторами по материалам [5]

Таблица 2 - Динамика удельного веса убыточных организаций в Российской Федерации и ЦФО в 2014-2019 гг.

Субъект РФ	Значение, %			Изменение, %		
	2014 г.	2016 г.	2019 г.	в 2016 г. к 2014 г.	в 2019 г. к 2016 г.	в 2019 г. к 2014 г.
Российская Федерация	33,0	29,5	32,5	-3,5	3	-0,5
ЦФО	33,8	28,8	34,0	-5	5,2	0,2
Тверская область	40,6	36,7	41,0	-3,9	4,3	0,4
Костромская область	35,9	31,8	36,1	-4,1	4,3	0,2
Ивановская область	37,3	40,5	35,0	3,2	-5,5	-2,3
г. Москва	35,4	29,5	35,0	-5,9	5,5	-0,4
Ярославская область	38,4	32,8	33,9	-5,6	1,1	-4,5
Тамбовская область	22,3	25,1	33,1	2,8	8	10,8
Владимирская область	33,0	30,3	33,0	-2,7	2,7	-
Брянская область	37,1	35,9	32,9	-1,2	-3	-4,2
Смоленская область	38,4	32,5	32,9	-5,9	0,4	-5,5
Орловская область	29,2	30,0	32,7	0,8	2,7	3,5
Тульская область	35,6	31,4	32,3	-4,2	0,9	-3,3
Московская область	30,8	25,4	32,2	-5,4	6,8	1,4
Калужская область	34,8	31,4	31,4	-3,4	-	-3,4
Липецкая область	28,2	25,6	31,0	-2,6	5,4	2,8
Рязанская область	25,0	28,0	30,8	3	2,8	5,8
Курская область	31,1	27,5	30,0	-3,6	2,5	-1,1
Воронежская область	25,4	25,4	29,3	-	3,9	3,9
Белгородская область	26,5	27,3	27,1	0,8	-0,2	0,6

Источник: рассчитано авторами по материалам [5]

При этом, анализируя убыточность организаций в целом по стране, можно отметить, что в период 2014-2016 гг. наблюдается снижение изучаемого показателя до 29,5%, а в последние 3 года произошло очередное его увеличение до 32,5%. Аналогичным образом варьирует убыточность организаций в регионах ЦФО, в результате чего к 2019 г. этот показатель составил 34%, что выше среднего по стране уровня (таблица 2).

Среди регионов ЦФО самый высокий показатель убыточности во всем рассматриваемом периоде отмечается в Тверской области (41%), а самый низкий – в Белгородской области (27,1%), что свидетельствует о наличии ощутимой дифференциации в разрезе ЦФО по доле убыточных организаций. Для всех регионов характерна общая тенденция, связанная со снижением доли убыточных организаций к 2016 г. в сравнении с 2014 г., а в последние 3 года – очередное увеличение, обусловленное ухудшением экономической ситуации и началом экономического кризиса. Оценка общей динамики за исследуемый период позволила выявить, что существенно снизить долю убыточных организаций за 6 лет удалось лишь Смоленской и Ярославской областям. В свою очередь тенденция к росту удельного веса убыточных предприятий сохранилась в Тамбовской и Рязанской областях.

Выводы и заключение. В связи с этим, можно утверждать, что начиная с 2014 г. финансовые результаты деятельности отечественных организаций приобрели отчетливый волнообразный характер изменения, что связано с влиянием общеэкономической и политической нестабильности, причем сохраняется тенденция к росту прибыли вплоть до 2016 г., а уже в 2017 г. наметился ощутимый спад, что

связано с отражением первых результатов возникших кризисных явлений. Вместе с тем к 2019 г. экономическая ситуация в стране стабилизировалась и наметилась тенденция роста. В результате, к концу исследуемого периода совокупный финансовый результат организаций в целом по РФ составил 16,6 млрд. руб., из которых практически половина – 7,2 млрд. руб. – приходится на регионы ЦФО. Следовательно, можно утверждать о том, что сегодня экономика регионов центрального округа сохраняет свои лидирующие позиции, а сам ЦФО является экономическим центром страны. В свою очередь, в разрезе регионов ЦФО отмечается существенная дифференциация по размеру средней прибыли в расчете на 1 организацию, где лидером является Москва (более 8 млн. руб.), а наименьший уровень отмечается для Ивановской области, где устойчиво сохраняется убыток. При этом удельный вес убыточных предприятий в целом по стране в 2019 г. составил 32,5%, а в ЦФО отмечается более высокий уровень (34%). Тем не менее, в разрезе регионов входящих в состав ЦФО в период до 2016 г. сохранялась положительная тенденция к снижению удельного веса убыточных предприятий, а в последние 3 года данный показатель вновь начал расти. При этом самый высокий уровень убыточности отмечается в Тверской области, а самый низкий – в Белгородской. В итоге мы считаем, что результативность финансовой деятельности организаций в регионах ЦФО во многом определяются уровнем их общего социально-экономического развития и создания микроклимата, которые в условиях преодоления экономической нестабильности являются одними из факторов сохранения благоприятной конкурентной среды для бизнеса.

Список использованных источников

1. Канаева А.В. Влияние экономического кризиса на мировую экономику // Научно-Исследовательский Центр "Science Discovery". - 2021. - № 1. - С. 33-37.
2. Колотов М.А. Финансово-экономические кризисы и их влияние на экономику России // Студенческий вестник. - 2021. - № 11-3 (156). - С. 26-30.
3. Ряховская А.Н. Влияние экономических санкций на платежеспособность и финансовую устойчивость российских компаний // Научные труды Вольного экономического общества России. - 2019. - Т. 219. - № 5. - С. 165-176.
4. Мартыненко А.И. Влияние экономического кризиса на малое предпринимательство России // Инновации. Наука. Образование. - 2021. - № 31. - С. 1076-1079.
5. Тётушкин В.А. Маркетинговый анализ влияния финансового кризиса на экономический спад в Российской Федерации // Финансовая аналитика: проблемы и решения. - 2016. - № 8 (290). - С. 20-35.
6. Сторчак Е.Ю. Влияние экономического кризиса на финансовые результаты крупнейших предприятий РФ // Экономика и бизнес: теория и практика. - 2018. - № 3. - С. 127-133.

7. Состояние экономики региона и перспективы развития в условиях коронавируса / Т.Н. Соловьева, Ал.А. Головин, О.А. Грязнова и др. // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2020. - № 9. - С. 91-98.

8. Регионы России. Социально-экономические показатели. 2020: Стат. сб. / Росстат. М., 2020. - 1242 с.

9. Методы статистики и возможности их применения в социально-экономических исследованиях: монография / С.А. Беляев, Н.С. Бушина, А.Ю. Быстрицкая и др. - Курск: «Деловая полиграфия», 2021. - 168 с.

10. Практические аспекты применения регрессионного метода в исследовании социально-экономических процессов: монография / С.А. Беляев, Н.С. Бушина, О.В. Власова, Ал.А. Головин и др. - Курск: «Деловая полиграфия», 2021. - 166 с.

Spisok ispol'zovanny`x istochnikov

1. Kanaeva A.V. Vliyanie e`konomicheskogo krizisa na mirovuyu e`konomiku // Nauchno-Issledovatel'skij Centr "Science Discovery". - 2021. - № 1. - S. 33-37.

2. Kolotov M.A. Finansovoe`konomicheskie krizisy` i ix vliyanie na e`konomiku Rossii // Studencheskij vestnik. - 2021. - № 11-3 (156). - S. 26-30.

3. Ryaxovskaya A.N. Vliyanie e`konomicheskix sankcij na platezhesposobnost` i finansovuyu ustojchivost` rossijskix kompanij // Nauchny`e trudy` Vol'nogo e`konomicheskogo obshhestva Ros-sii. - 2019. - Т. 219. - № 5. - S. 165-176.

4. Marty`nenko A.I. Vliyanie e`konomicheskogo krizisa na maloe predprinimatel'stvo Rossii // Innovacii. Nauka. Obrazovanie. - 2021. - № 31. - S. 1076-1079.

5. Tyotushkin V.A. Marketingovy`j analiz vliyaniya finansovogo krizisa na e`konomicheskij spad v Rossijskoj Federacii // Finansovaya analitika: problemy` i resheniya. - 2016. - № 8 (290). - S. 20-35.

6. Storchak E.Yu. Vliyanie e`konomicheskogo krizisa na finansovy`e rezul'taty` krupnejshix predpriyatij RF // E`konomika i biznes: teoriya i praktika. - 2018. - № 3. - S. 127-133.

7. Sostoyanie e`konomiki regiona i perspektivy` razvitiya v usloviyax koronavirusa / Т.Н. Solov`eva, Al.A. Golovin, O.A. Gryaznova i dr. // Vestnik Kurskoj gosudarstvennoj sel'skoxozyajstvennoj akademii. - 2020. - № 9. - S. 91-98.

8. Regiony` Rossii. Social'noe`konomicheskie pokazateli. 2020: Stat. sb. / Rosstat. M., 2020. - 1242 s.

9. Metody` statistiki i vozmozhnosti ix primeneniya v social'no-e`konomicheskix issledovaniyax: monografiya / S.A. Belyaev, N.S. Bushina, A.Yu. By`striczskaya i dr. - Kursk: «Delovaya poligrafiya», 2021. - 168 s.

10. Prakticheskie aspekty` primeneniya regressionnogo metoda v issledovanii social'no-e`konomicheskix processov: monografiya / S.A. Belyaev, N.S. Bushina, O.V. Vlasova, Al.A. Golovin i dr. - Kursk: «Delovaya poligrafiya», 2021. - 166 s.

УДК 338.27

ОПТИМИЗАЦИЯ СИСТЕМЫ ПРОДАЖ ПРОДУКЦИИ В МОЛОКОПЕРЕРАБАТЫВАЮЩЕМ ПРОИЗВОДСТВЕ

ЦЕМБА Н.М.,

кандидат экономических наук, доцент кафедры экономики, информатики и математики, Белгородский государственный национальный исследовательский, университет, Старооскольский филиал, e-mail: nataliatsemba@mail.ru.

ВЛАСОВА В.В.,

преподаватель экономических дисциплин, Российский государственный геологоразведочный университет имени Серго Орджоникидзе, Старооскольский филиал, e-mail: v.crist@yandex.ru.

Реферат. Готовая продукция изготавливается организацией, и реализуется покупателям с целью получения дохода от этого процесса. Темпы роста объемов выпуска продукции, а также повышение ее качества напрямую влияют на размер затрат, а также прибыль и рентабельность организации [4].

Предприятия изготавливают продукцию в строгом соответствии с заключенными договорами, разработанными плановыми заданиями по ассортименту, количеству и качеству, постоянно уделяя большое внимание вопросам увеличения объема выпускаемой продукции, расширения ее ассортимента и улучшения качества, изучая потребности современного рынка. При реализации продукции покупателям особое значение отводится реализации по договорам-поставкам, являющегося основным экономическим аспектом функционирования хозяйствующего субъекта, а также определяющим эффективность, уместность хозяйственной деятельности организации. В объем продаж входит отгруженная и отпущенная продукция вне зависимости от поступления платежей на расчетный счет организации или получения векселя.

Следовательно, процесс реализации является завершающим этапом кругооборота оборотных активов организации, что позволяет ей исполнять обязательства перед бюджетом, персоналом, контрагентами, а также возмещать издержки производства.

Кроме того, срыв выполнения плана по поставкам продукции покупателям замедляет кругооборот средств и ведет к снижению доходов организации. К тому же предприятие-поставщик портит свою репутацию на рынке сбыта продукции. Следовательно, выполнение договорных условий обеими сторонами способствует успеху функционирования, как поставщика, так и покупателя.

Ключевые слова: готовая продукция, товарооборот, объемы выпуска, покупатель, договор поставки, расчеты, оборотные средства, реализация, экономический эффект.

OPTIMIZATION OF THE PRODUCT SALES SYSTEM IN THE MILK PROCESSING INDUSTRY

TSEMBA N.M.,

candidate of economic Sciences, associate Professor of Economics, Informatics and mathematics, Belgorod state national research University University, Starooskolsky branch, e-mail: nataliatsemba@mail.ru.

VLASOVA V.V.,

teacher of economic disciplines, Russian State Geological Prospecting University named after Sergo Ordzhonikidze, Starooskolsk branch, e-mail: v.crist@yandex.ru.

Essay. Finished products are manufactured by the organization, and sold to customers in order to obtain income from this process. The growth rate of output volume, as well as the growth of its quality directly affect the size of costs, as well as profit and profitability of the organization.

Enterprises manufacture products in strict accordance with the concluded contracts, developed planned tasks for assortment, quantity and quality, constantly paying great attention to the issues of increasing the volume of products, expanding its assortment and improving quality, studying the needs

of the modern market. When selling products to customers special importance is given to implementation under contracts-supplies, which is the main economic aspect of the functioning of the economic entity, as well as determining the efficiency, relevance of economic activities of the organization. The volume of sales includes shipped and released products, regardless of the receipt of payments to the settlement account of the organization or receipt of bills of exchange. Consequently, the sales process is the final stage of turnover of current assets of the organization, which allows it to fulfill its obligations to the budget, staff, counterparties, as well as to recover production costs.

In addition, failure to meet the plan for the supply of products to customers slows down the turnover of funds and leads to a decrease in income of the organization. In addition, the enterprise-supplier spoils its reputation in the sales market. Consequently, the fulfillment of contractual conditions by both parties contributes to the success of both the supplier and the buyer.

Keywords: finished goods, turnover, output, customer, supply contract, settlements, working capital, realization, economic effect.

Введение. Проведенное исследование системы продаж продукции в ООО «Молочные зори» Воронежской области показало, что процесс отпуска и реализации молочной продукции соответствует установленным требованиям организации и законодательству в рамках предмета исследования. Тем не менее, предприятие является динамично развивающимся и продукция его является скоропортящейся, поэтому необходимо внедрение более прогрессивных форм взаимодействия между поставщиком продукции и ее покупателями.

Материал и методика исследования. В качестве основной рекомендации по совершенствованию учета движения готовой продукции предлагается применение взаимодействия с покупателями продукции в ООО «Молочные зори» долгосрочных контрактов.

Долгосрочный контракт – это договор (соглашение) о купле - продаже готовой продукции с обязательством поставок и расчетов в будущем. Контракт является стандартизированным по количеству и качеству продукции. На основании условий контракта, поставщик обязуется отгрузить в установленное место и срок назначенное количество продукции. После доставки продукции покупатель обязуется осуществить платежи заранее (в момент заключения контракта) установленную цену [1].

С целью гарантий выполнения условий контракта требуется осуществить платеж наличными деньгами в размере 10-20% от общей стоимости продукции, отпускаемой согласно контракту. Применение контрактов направлено на снижение величины запасов организации, а также наличия соответствующих видов продукции указанных в контракте в течение года, что будет способствовать ускорению оборачиваемости оборотных средств, кроме того росту рентабельности основных фондов.

Предложенная рекомендация будет влиять

на величину товарооборота, так как применение контрактов не только сокращает запасы продукции, но и позволяет иметь в наличии продукцию в необходимое время и в нужном объеме. Такой порядок расчетов позволит ООО «Молочные зори» сократить величину средств в расчетах и повысить их оборачиваемость. Для определения оценки экономической эффективности указанного мероприятия, произведен расчет коэффициента оборачиваемости оборотных средств по следующей формуле:

$$\text{Коб} = \frac{\text{Объем выручки/среднегодовая стоимость оборотных средств}}{\text{Коэффициент оборачиваемости}}$$

Расчет коэффициента оборачиваемости исчислен за период исследования:

- 2018 г. - Коб = 3780 тыс. руб./1032 тыс. руб. = 3,67 руб.;

- 2019 г. - Коб = 4200 тыс. руб./820 тыс. руб. = 5,12 руб.;

- 2020 г. - Коб = 4560 тыс. руб./765 тыс. руб. = 5,96 руб.

Как показывают расчеты, коэффициент оборачиваемости оборотных средств ежегодно увеличивается: в 2019 г. на 1,45, а в 2020 г. на 0,84 руб. Тем не менее, рост оборачиваемости оборотных средств незначителен.

По проведенным оценкам экспертов внедрение системы долгосрочных контрактов с более крупными покупателями будет способствовать сокращению величины складских запасов и, как правило, оборотных средств на 8%. В случае сохранения вышеуказанных результатов деятельности в 2021 г. величина оборотных средств составит: 765 тыс. руб. – 8% (61 тыс. руб.) = 704 тыс. руб. Тогда коэффициент оборачиваемости будет иметь следующее значение:

- 2021 г. - Коб = 4560 тыс. руб./704 тыс. руб. = 6,47 руб.

Следовательно, экономическая эффектив-

ность от предложенной рекомендации состоит в росте коэффициента оборачиваемости оборотных средств на 0,52 руб. или на 8,72% относительно показателя 2020 г.

В таблице 1 представлена экономическая эффективность от внедрения системы долгосрочных контрактов в ООО «Молочные зори». Рост оборота продаваемой продукции находится в зависимости от разнообразных способов стимулирования продаж [2].

Коммерческий отдел исследуемой организации должен строить свою работу таким образом, чтобы достигать увеличения объемов продаж продукции.

Для этого необходимо использовать следующие возможности: доводить до потенциальных покупателей сведения о выпуске новых видов продукции; представлять характеристики новой продукции покупателям; выявлять на рынке сбыта новые возможности реализации молочной продукции ООО «Молочные зори»; использовать поиск разнообразных средств повышения объема и кратности

покупок продукции; повышать имидж предприятия; информировать покупателей и дистрибьюторов об изменениях цен, особых предложениях и прочих маркетинговых нововведениях.

После оценки указанных возможностей необходимо определить возможные направления стимулирования продаж (рисунок 1).

Выбор направления стимулирования продаж зависит от этапа реализации продукции [2]:

- на этапе продажи нового вида продукции могут быть действенным реклама по телевидению, объявления в печатных изданиях, звуковая реклама и т.д.;

- на этапе быстрой продажи и перенасыщения рынка: имидж реклама, направленная на предпочтение данного вида продукции по качеству, цене и т.д.;

- на этапе насыщения рынка и сокращения объемов реализации - это рекламная акция в торговых залах с демонстрацией продукции, распродажа по сниженным ценам и т.д.

Таблица 1 - Экономический эффект от внедрения долгосрочных контрактов

Показатели	2018 г.	2019 г.	2020 г.	2021 г.	Изменение 2021 г. к 2020 г.	
					прирост	темп роста, %
Объем продаж, тыс. руб.	3780	4200	4560	4560	-	-
Среднегодовая стоимость оборотных средств, тыс. руб.	1032	820	765	704	-61	92
Коэффициент оборачиваемости, руб.	3,67	5,12	5,96	6,47	0,52	8

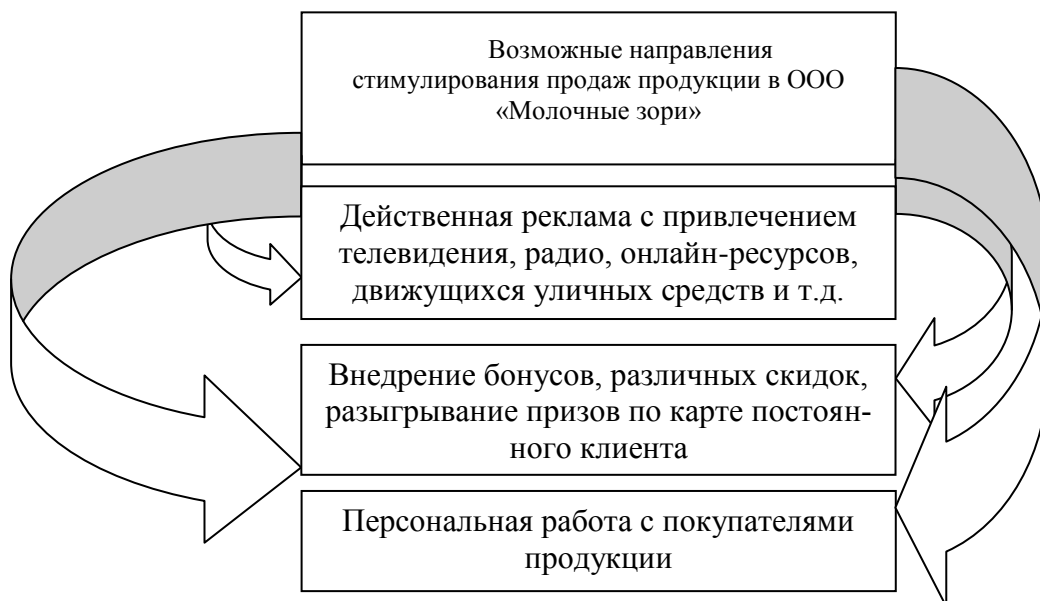


Рисунок 1 – Направления стимулирования продаж продукции

Реклама продукции может заключаться в различных маркетинговых ходах по демонстрации и продвижению на рынке продукции. Именно реклама является более существенным и часто используемым маркетинговым орудием стимулирования продаж продукции.

Опираясь на вышесказанное, целесообразно разработать и внедрить в учет движения готовой продукции график документооборота в виде основных функций по формированию и обработке документов с указанием ответственных лиц, а также сроком выполнения.

Для оптимизации деятельности с запасами товарной продукции в ООО «Молочные зори» можно внедрить одну из следующих видов стратегий:

- консервативная – когда организация формирует большие объемы товарной продукции, предотвращающих производственный сбой в непредвиденных ситуациях, когда наблюдается резкий скачок спроса, а также когда контрагенты не выполняют установленные сроки поставок. Данная модель снижает риски, но растут расходы предприятия;

- умеренная - организации формируют небольшие товарные резервы, способствующие оставаться на высоте в случае непредвиденных обстоятельств. Данная модель направлена на небольшие риски, и показатели рентабельности находятся на среднем уровне;

- агрессивная - запасы товарной продукции находятся на минимальном уровне, а иногда их катастрофически не хватает. В связи с этим не существенны прочие расходы, но

рентабельность организации возрастает. А в случае возникновения непредвиденных обстоятельств, организация может получить и убытки.

Результаты исследования. На основе краткой характеристики представленных моделей рационально использовать умеренную модель. При внедрении указанной модели требуется четкий план управления запасами товарной продукции.

Планирование можно разбить на несколько этапов:

- прогноз спроса на продукцию. Потребительский спрос целесообразно оценить по каждой группе продукции. Чтобы спрогнозировать спрос необходимо проанализировать текущие объемы продаж, а также наличие отрицательного покупательского спроса, величину остатков продукции на складе;

- планирование объема продаж. Планирование продаж осуществляется согласно анализу спроса на продукцию. Для каждого вида продукции ставят достижимые цели, согласованные с общей политикой предприятия [3].

Необходим расчет и страхового запаса, при этом учитывая обстоятельства, влияющие на величину реализации продукции: сезонность спроса и предложения, возможное изменение поведения покупателя, нестабильность цен, степень конкуренции и т.д.

Выводы. Предложенные рекомендации направлены на совершенствование системы продаж продукции, а также рост доходов в исследуемой организации.

Список использованных источников

1. Цемба Н.М. Формирование механизма устойчивого развития экономики локального молочного промышленного комплекса: дисс... канд. экон. наук. - Курск, 2016. – С.125-128.
2. Цемба Н.М. Выявление сильных и слабых сторон предприятий локального агропромышленного комплекса с целью углубления межхозяйственных связей между ними // Современная наука: проблемы и пути их решения: Материалы международной научно-практической конференции. – Кемерово: Западно-Сибирский научный центр, 2015. - С. 554-557.
3. Гранкин В.Ф., Н.М. Цемба, Н.О. Гордеева Методика оценки экономического потенциала предприятий локального молочного промышленного комплекса // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2015. - №5. - С. 19-22.
4. Productive forces of region territorial research: theoretical aspect / N.V. Yakovenko, I.V. Komov, M.V. Derevyagina et al. // 8th International Scientific Conference Science and Society», 24-29 November 2016. - London. - Pp. 133-140.

Spisok ispol'zovanny`x istochnikov

1. Cemba N.M. Formirovanie mexanizma ustojchivogo razvitiya e`konomiki lokal`nogo molochnogo promy`shlennogo kompleksa: diss... kand. e`kon. nauk. - Kursk, 2016. – S.125-128.
2. Cemba N.M. Vy`yavlenie sil`ny`x i slaby`x storon predpriyatij lokal`nogo agropromy`shlennogo kompleksa s cel`yu uglubljeniya mezhxozyaystvenny`x svyazej mezhdu nimi // Sovremennaya nauka: problemy` i puti ix resheniya: Materialy` mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoj konferencii. – Кемерово: Zapadno-Sibirskij nauchny`j centr, 2015. - S. 554-557.

3. Grankin V.F., N.M. Semba, N.O. Gordeeva Metodika ocenki e`konomicheskogo potenciala predpriyatij lokal`nogo molochnogo promy`shlennogo kompleksa // Vestnik Kurskoj gosudarstvennoj sel`skoxozyajstvennoj akademii. - 2015. - №5. - S. 19-22.

4. Productive forces of region territorial research: theoretical aspect / N.V. Yakovenko, I.V. Komov, M.V. Derevyagina et al. // 8th International Scientific Conference «Science and Society», 24-29 November 2016. - London. - Pp. 133-140.

УДК 63:616-036.21

COVID-19 И РАЗВИТИЕ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

КАЛИНЧИК Н.В.,

доктор экономических наук, профессор, профессор кафедры экономики и менеджмента, Открытый международный университет развития человека «Украина», e-mail: mvolk@ukr.net, тел. +380674098453.

АЛЕКСЕЕНКО И.Н.,

кандидат экономических наук, менеджер, НПП ООО «ВинМикс Софт», e-mail: kim in@mail.ru, тел. +380675051205.

ЧУГАЙ Д.Ю.,

кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры экономики, ФГБОУ ВО «Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина», e-mail: dimox@bk.ru, тел. +7-910-360-68-55.

ЛЕБЕДЬ А.В.,

кандидат юридических наук, юрист, РБОО «Центр лечебной педагогики», e-mail: Lebed.ania@yandex.ru, тел. +7-909-937-68-75.

Реферат. В 2019 г. мир столкнулся с проблемой, повлиявшей на все звенья агропромышленного комплекса. Пандемия COVID-19, АЧС и непосредственно их последствия в Китае, оказали влияние на мировое производство свинины, поскольку там за последние 10 лет была сосредоточена половина мирового поголовья свиней. Спрос со стороны Китая привел к повышению цен на экспортируемую свинину и увеличению объемов производства свинины во всех странах мира. Наибольших успехов в экспорте свинины, который связан в основном с ее дефицитом в Китае, достигла Испания. И наоборот, серьезные проблемы стали испытывать Германия и Дания, из-за запрета Китая экспортировать этим странам свинину. В результате превышения предложения над спросом на фермах стали быстро накапливаться группы животных с товарными кондициями, что привело к росту затрат. Существует риск в огромных потоках технологического сырья, готовой продукции распространить COVID-19. Подвергаются угрозе страны импортирующие корма и сельскохозяйственную продукцию. Китай прикладывает максимум усилий для наращивания поголовья свиней и когда докризисный уровень будет достигнут ситуация в отрасли изменится. Украина, которая только экспортирует кормовые ресурсы, находится в фарватере передовиков среди стран Европы по степени заболеваемости и смертности. В таких условиях предпочтительнее было бы экспортировать продукцию с высоким уровнем добавленной стоимости, а полученные дополнительные средства использовать на борьбу с пандемией. Российская Федерация наращивает как объемы экспорта зерновых культур, масличных культур, так и экспорт мяса птицы. Однако, перспективы экспорта свинины не столь оптимистичны. Это связано с резким усилением конкуренции на основных рынках, где представлена российская свиноводческая продукция, а также отсутствием допуска на рынок Китая. Для успешного функционирования сельского хозяйства в сложившейся ситуации перспективной является контрактная форма экономических отношений.

Ключевые слова: сельское хозяйство, отрасль свиноводства, COVID-19, экспорт, импорт.

COVID-19 AND AGRICULTURE DEVELOPMENT

KALINCHIK N.V.,

Doctor of Economics, Professor, Professor, the Dept. of Economics and Management, Open International University of Human Development «Ukraine», e-mail: mvolk@ukr.net, tel.+380674098453.

ALEKSEENKO I.N.,

Candidate of Economics, manager NPP ООО «WinMiksSoft», e-mail: kim in@mail.ru, tel.+3800675051205.

CHUGAY D.Y.,

Candidate of Economics, Associate Professor at the Department of Economics, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Belgorod State Agrarian University named after V.Y. Gorin», e-mail: dimox@bk.ru, tel.+7-910-360-68-55.

LEBED A.V.,

Candidate of Law, Lawyer of the Center for Therapeutic Pedagogy, Regional Charitable Public Organization, e-mail: Lebed.ania@yandex.ru, tel. +7-909-937-68-75.

Essay. In 2019, the world was faced with a problem that affected all parts of the agro-industrial complex. The COVID-19 pandemic, ASF and its immediate consequences in China have had an impact on global pork production, as half of the world's pig population has been concentrated there over the past 10 years. Demand from China has led to higher prices for exported pork and an increase in pork production worldwide. Spain has achieved the greatest success in the export of pork, which is mainly due to its shortage in China. Conversely, Germany and Denmark began to experience serious problems because of China's ban on exporting pork to these countries. As a result of the excess of supply over demand on farms, groups of animals with marketable conditions began to accumulate rapidly, which led to an increase in costs. There is a risk in the huge flows of technological raw materials and finished products to spread COVID-19. Countries importing feed and agricultural products are threatened. China is making every effort to increase the number of pigs and when the pre-crisis level is reached, the situation in the industry will change. Ukraine, which only exports fodder resources, is in the wake of the foremost among European countries in terms of morbidity and mortality. In such conditions, it would be preferable to export products with a high level of added value, and use the additional funds received to fight the pandemic. The Russian Federation is increasing both the volume of exports of grain, oilseeds and the export of poultry meat. However, the outlook for pork exports is not as optimistic. This is due to a sharp increase in competition in the main markets where Russian pig products are presented, as well as the lack of admission to the Chinese market. For the successful functioning of agriculture in the current situation, the contract form of economic relations is promising.

Keywords: agriculture, pig industry, COVID-19, export, import.

Введение. Прежде, чем перейти к рассмотрению достижений отечественных предприятий, рассмотрим, как в понимании иностранных аналитиков, крупных бизнесменов, политиков выглядят проблемы, касающиеся функционирования сельского хозяйства и в первую очередь – свиноводства в контексте COVID-19 и Африканской чумы свиней (АЧС). Для лечения первой (для населения), так и второй (для свиней) отсутствуют эффективные способы или вакцины. В области свиноводства единственный способ избавиться от АЧС – уничтожение животных, карантин, санитарная обработка помещений с последующим полным обновлением стада животных. В связи с этим целью научного исследования стало выявление проблем развития отрасли свиноводства в мире, Украине и Российской Федерации, и определение направлений её развития в условиях пандемии.

Материал и методы. Объектом исследования является отрасль свиноводства. Исследованы были сельскохозяйственные организации Украины, Российской Федерации и других стран мира. Используются следующие методы исследований: теоретические обобщения, моно-

графический, анализа и синтеза, абстрактно логический.

Результаты и обсуждение. Американский ученый Д. Дипьетре предостерегает разного рода популистов, что в условиях COVID-19 понимание и возвращение к прежнему состоянию жизни невозможно. Ситуация является новой для современности, при которой предсказать будущее становится невозможным, так как весь мир не имеет подобного опыта, а потому предвзятые прогнозы даже на ближайший период времени могут оказаться ошибочными. Он считает, что Китай не решит проблему АЧС в ближайшее десятилетие или даже когда-нибудь, если даже создаст непроницаемую крепость с биологической безопасностью. То есть, со стороны Китая постоянно будет какая-то часть спроса на свинину, которая связана с COVID-19 [15].

Стоит отметить, что в Китае за последние 10 лет было сосредоточено 45-50% мирового поголовья свиней. Следствием распространения АЧС в Китае в 2019 г. стали 40-60% поголовья свиней с последующим соответствующим ростом внутренних цен на свинину (максимум 5,5

долларов США за 1 кг живой массы). При таком сокращении поголовья свиней только в одной стране – Китае спрос на нее в мире вырос почти на четверть. Стоит отметить, что поголовье свиней в Китае увеличивается, вводится в эксплуатацию несколько крупных, многоэтажных ферм, однако, при условии возможной очередной волны АЧС, которая уничтожила около четверти поголовья на севере страны, в ближайшей перспективе высокий спрос на импортную свинину останется неизменным.

Резко растущий спрос со стороны Китая привел к повышению цен на экспортируемую свинину во всех странах мира. Так, например, в странах ЕС в 2019 г. средняя цена выросла на 18% и составила 1,7 тыс. евро за 1 т свинины (в убойной весе) [3]. Напомним, что 10 стран мира (США, Испания, Германия, Дания, Канада, Нидерланды, Бельгия, Бразилия, Польша и Франция) занимают почти 85% мирового объема экспорта. Из этих 10 стран на долю Германии и Дании приходится 28% объема этого экспорта. Также на 10 стран (Китай, США, Германия, РФ, Вьетнам, Бразилия, Япония, Италия, Испания и Франция) приходится более 77% ее мирового объема потребления. Именно от состояния производства и потребления в этих странах зависит изменение направлений и комбинаций перемещения потоков свинины и финансовых ресурсов.

Китай запретил Германии, которая до этого занимала 2 место в мире по объемам экспорта свинины (23 млн. т), из-за обнаруженной АЧС (сентябрь 2020 г.) и двум большим мясокомбинатам Дании (из-за вспышки COVID, который мутировал в норке) экспортировать свинину. При потере Германией рынка свинины (более 50% от объемов внутреннего продовольственного потребления) ее предложение стало значительно превышать спрос, в результате чего на фермах стали быстро накапливаться группы животных с товарными кондициями. Чтобы каким-то образом выправить эту ситуацию, министерство сельского хозяйства Германии посоветовало бойням и мясокомбинатам работать в выходные дни, а правительство стало субсидировать хранение замороженного мяса в холодильниках, которое здесь заложено до лучших времен (по прогнозу – до середины января) [13].

С другой стороны COVID-19 привел к другим проблемам. Представим весь этот процесс движения свинины и живых свиней в глобальном масштабе. В последние годы для внутреннего потребления свинины ежегодно на убой поступало почти 1,5 млрд. голов свиней, 200 млн. голов – на убой для экспорта свинины и

40-55 млн. голов гибридных поросят живой массой 20-35 кг – для последующего откорма. Кроме того, для нужд животноводства перевозится более 1 млрд. т зерна для производства кормов и собственно для кормления животных. Одним словом огромные потоки технологического сырья, готовой продукции и др. рассредоточиваются в системе конкретного производства с последующим движением кормов, органических удобрений, свиней на бойнях, мясокомбинатах, холодильниках и т.п. с их перевозкой грузовым автотранспортом, железной дорогой, парходами, самолетами и т.д. и снова в местах назначения ветеринарно-санитарный контроль, разгрузка, перевозка, хранение в холодильниках, оптовая и розничная торговля. Пандемия COVID-19 в этой масштабной цепи согласованного контрактами движения продовольствия переносится как людьми, так и технологическими ресурсами, особенно зерном и кормами. Однако разного рода соглашения, контракты, обязательства с появлением COVID-19 не всегда могут быть выполнены в отдельных глобальных или местных цепях продвижения продовольствия к конечному потребителю.

Существует мнение, что благодаря пандемии COVID-19 отечественные сельскохозяйственные товаропроизводители могут выйти на самую высокую цену на сельскохозяйственную продукцию за последние 15 лет. Поэтому пандемия не вредит, а даже «помогает». Данная тенденция (высоких цен и пандемии) может сохраниться на следующие 10 лет, что позволит развиваться аграрному производству. Пожалуй, не совсем так, поскольку благодаря экспорту зерновых культур и масличных культур и продуктов их переработки. Например, Украина находилась в 2019 г. на 77 месте по величине экспорта на 1 га сельскохозяйственных угодий. Большинство же развитых стран за счет этих кормовых ресурсов стали экспортировать от 2 до 100 раз больше, чем Украина. В ситуации, когда Украина только экспортирует кормовые ресурсы (внутри их движения практически нет, ведь животноводство уничтожено), возрастают риски с пандемией COVID-19 в странах-импортерах кормовых ресурсов. Но последние, как мы уже отмечали, за счет импорта этих ресурсов достигли более высоких успехов в сельском хозяйстве (имеют значительно более высокие экспортные поступления), чем страны, которые экспортируют зерновые и масличные культуры. Несмотря на то, что Украина не импортирует зерно, как дополнительный источник распространения COVID-19 в стране, она находится в фарватере передовиков среди стран Ев-

ропы по степени заболеваемости и смертности. В таких условиях предпочтительнее было бы экспортировать продукцию с высоким уровнем добавленной стоимости, а полученные дополнительные средства использовать на борьбу с пандемией.

Касательно Российской Федерации экспорт зерновых культур в 2020 г. вырос на 29% – до 10,02 млрд. долларов, экспорт продукции масложировой отрасли вырос на 20% и составил 4,71 млрд. долларов. Доля российского экспорта в общем объеме мировой торговли пшеницей составил 20% (1-е место в мире). [12] Однако стоит отметить, что импорт зерновых культур в Российской Федерации по итогам 2020 г. увеличился на 16,4%. В частности импорт ячменя увеличился на 40%, до 48,7 тыс. тонн; кукурузы на 55%, до 51,3 тыс. тонн [10]. Увеличение импорта зерна, имеющего кормовое назначение, может нести потенциальную угрозу.

С середины апреля 2020 г. с распространением болезни COVID-19 в США, которые занимают первое место по объемам экспорта (2,4 млн. т или 18% от объема 10 стран с самыми высокими в мире объемами экспорта), отдельные мясоперерабатывающие предприятия стали останавливаться или испытывать сложности с загрузкой производственных мощностей, снизилась производительность. С другой стороны, в супермаркетах США стали нормировать покупку мяса (1-3 упаковки для всех видов свежего мяса для однократного посещения) с одновременным ростом расходов для потребителей на 20-40% в розничной торговле, что уменьшает спрос на свинину [14]. В целом, в таких странах как США, Германия и Дания, которые занимают почти 40% объемов мирового экспорта свинины, отмечаются серьезные временные проблемы во внешнеэкономической деятельности на рынке свинины.

Наряду с сокращением мощностей по переработке свиней на мясокомбинатах другие мероприятия по противодействию распространению COVID-19 (запрет транспортных межгосударственных сообщений, деятельности различных ресторанно-гостиничных заведений, театров, кинотеатров, спортивных учреждений и т.д.) дополнительно затрудняют выполнение контрактов, особенно межгосударственных, процессы продовольственного обеспечения населения с соответствующим сокращением потребления отдельных продуктов питания. В конечных пунктах назначения свинины (свежей или замороженной) транспортная логистика может быть нарушена различными мерами, касающимися локализации COVID-19, со сле-

дующими проблемами изменения собственности на товар. Возникающее затоваривание свинины в любом звене в длинной цепи ее продвижения к рынку приводит к нарастающим проблемам в первичном производстве – откорме свиней и полной социально-экономической неопределенности.

Именно в первичном звене – собственное содержание и кормление свиней, возникают основные проблемы, как следствие борьбы с COVID-19, связанные с наибольшими рисками – со снижением спроса товарные свиньи остаются на ферме, потребляют корма, становятся не кондиционного качества (очень жирными), будут иметь низкую цену реализации и растущую себестоимость производства. По данным американских аналитиков, тысячи свиней, готовых к продаже, уже уничтожены или будут отправлены на убой, если появится такая возможность. Чтобы не уничтожать избыточных (для переработки на мясокомбинатах) животных, учеными и практиками были разработаны различные стратегии экономии кормов при перекорме свиней на откорме с одновременной возможностью сдерживать ожирения свиней. К таким стратегиям относятся диетические изменения в рационах кормления свиней, которые ограничивают их рост, или же обеспечивают сытость корма (введение в рацион грубых кормов – соломы, сена, что снижает концентрацию энергии в единице корма) в результате чего суточные приросты живой массы резко сокращаются. Применяют также содержание свиней с увеличенной (свыше нормы) плотностью свиней, но в пределах обоснованных наукой значений, что значительно снижает суточные приросты живой массы.

Наибольших успехов в экспорте свинины, который связан в основном с ее дефицитом в Китае, достигла Испания. Объемы экспорта в Китай в 2020 г. уже превысили 0,9 млн. т на сумму более 2 млрд. евро (почти на 40% превышена выручка 2019 г.), тогда как в 2018 г. меньше 0,2 млн. т. Однако, при росте цен на экспортных рынках, который стимулирует увеличение экспорта свинины странами с развитым свиноводством, на внутренних рынках цены для фермеров не растут, а в большинстве случаев – снижаются. Фермеры в условиях рыночной неопределенности и при растущем спросе со стороны Китая и еще некоторых стран с высоким уровнем потребности в свинине, например Вьетнам, и уменьшении загрузки производственных мощностей мясокомбинатов стремились реализовать свинину предприятиям, обладающим холодильными мощностями, с целью пре-

дупреждения будущих убытков.

Испанский бизнесмен, владелец международной компании по торговле мясом свиней Г. Бурсет, определил следующие основные факторы рыночных возмущений в странах ЕС:

- в Германии продолжается запрет на экспорт в Китай, а значит, значительные объемы свинины остаются на рынках ЕС;

- сдерживание экспорта в Германии привело к избытку свинины в ЕС из-за роста массы туш;

- в Испании еженедельно забивают больше свиней, чем когда-либо ранее (переполнены морозильники более 100%), что привело к избытку свинины на рынке ЕС;

- в условиях ограниченности холодильных мощностей в Испании на откорме имеет место передержка животных с более кондиционной живой массой, что дополнительно увеличивает объемы свинины на рынках ЕС и тому подобное [16]. Результирующим итогом всех этих факторов, негативно влияющих на рынок свинины в мировом масштабе, является падение цен на свиней убойных кондиций для фермеров и растущие цены на кормовые ресурсы и в конечном итоге – возникновение проблем конкурентоспособности свиноводства.

В целом можно сказать, что перед правительствами стран мира стоят проблемы разработки сбалансированной государственной программы, в которой должны быть предусмотрены решения проблем при различных сценариях развития рыночных событий на мировом рынке свинины. Для ориентации в безбрежном море флуктуаций на рынке свинины Организация экономического сотрудничества и развития (ОЭСР) и Продовольственная и сельскохозяйственная организация ООН (ФАО) на каждое новое десятилетие разрабатывает прогнозы (в нашем случае – на 2020-2029 гг.) производства, экспорта-импорта, потребления основных продуктов, в том числе свинины и др. В таком прогнозе Украине не отводится ни какого значимого места в списке развивающихся стран. Так, согласно этому прогнозу в 2029 году Украина будет производить 769 тыс. т свинины или по 18 кг на рядового гражданина в год, что всего на 1 кг больше, чем в 2008-2019 гг. Так же предусмотрен незначительный рост производства говядины и мяса птицы. Экспортироваться будут сверх малые объемы: свинины – 2,7 тыс. т, говядины – 57 тыс. т, а мяса птицы – 494 тыс. т, а импорт свинины будет больше в 4,5 раза, а птицы – на 170 тыс. т меньше, чем объемы экспорта. При этом экспорт таких ресурсов, с помощью которых импортеры достигают очень вы-

сокой эффективности в животноводстве, как пшеница, кукуруза, масличные культуры и прочее, прогнозируется к увеличению. Так, в 2029 г. по сравнению с 2019 г. в Украине экспорт пшеницы вырастет на 7 млн. т (до 25 млн. т), кукурузы – на 4,5 млн. т (до 31 млн. т), белковых кормов – на 1,5 млн. т (до 6,6 млн. т), масла растительного – на 1,3 млн. т (до 7,8 млн. т). То есть, все те ресурсы, которые необходимы странам-импортерам для наращивания производства продукции животноводства. Производство же молока в Украине сократится до 9,7 млн. т, а экспорт продуктов его переработки снизится до нуля.

Как утверждает главный экономист ОЭСР Л. Бун, мировая экономика достигнет уровня ВВП до пандемии к концу 2021 г., и в первую очередь в странах «с эффективными системами испытаний, отслеживания и изоляции, где вакцинация будет внедрена быстро» [18]. При этом крайне необходимо, чтобы политиками была организована финансовая поддержка секторов и отраслей экономики, которые требуют обязательного сохранения, для поддержки эффективного функционирования цепи создания добавленной стоимости и занятости населения. Так что скорость восстановления экономики как Украины, так и России будет зависеть в первую очередь от скорости вакцинации всего населения.

Китай планирует за два года восстановить поголовье свиней, а это 500 млн. голов. Эта страна всегда свои планы выполняет. В недалеком прошлом для решения проблем обеспечения населения свининой Центральный Комитет Коммунистической партии Китая (1998 г.) взял за основу вертикальную интеграцию (построение производственной цепочки от поля до обеденного стола), а компанию агробизнеса (предприятия «Голова Дракона») – движущей силой по реализации этой идеи. В основе государственной стратегии вертикальной интеграции и координации сельскохозяйственного производства лежат договорные отношения между предприятиями «Голова Дракона» и мелкими фермерами, которые гарантируют стабильность цен и обеспечивают прибыльное производство свинины. В результате этого уже в 2011 г. предприятия «Голова Дракона» стали производить 70% от общего объема свинины и птицепродуктов, а совокупная выручка достигла 917 млрд. долларов США [6]. С другой стороны основной экспортер свинины в Китай – Испания достигла развития свиноводства также благодаря контрактной системе откорма свиней на убой. Здесь крупные предприятия (выращивают или

покупают поросят в других странах) сдают поросят в аренду фермерским хозяйствам, обеспечивают кормами, предоставляют ветеринарные услуги и тому подобное [7]. Следствием такой кооперации является быстрая адаптация к рыночным изменениям, снижение производственных затрат и рост эффективности производства свинины.

В странах ЕС производство сосредоточено в мелких хозяйствах (на фермах размером более 100 га земли содержится менее четверти всех свиней) так как есть некоторые ограничения: 1) по земле – не более 23 голов свиней на 1 га земли; 2) по соблюдению норм охраны окружающей среды; 3) существуют огромные риск в случае заболевания, например на АЧС. По сравнению с 2009 г. количество предприятий по производству свинины сократилось в 3,5 раза (за счет предприятий мелких и средних размеров). В результате в 2019 г. только в 74 предприятиях (из 1551) численностью каждого более 10 тыс. голов содержалось 61% всего поголовья свиней, тогда как в 2009 г. – соответственно 36 хозяйств и 38%. То есть, в Украине с каждым годом количество предприятий сокращается, а концентрация животных на фермах резко возрастает, деятельность которых не вписывается в экологические нормативы. По данным Института земледелия УААН в радиусе 5 км вокруг комплекса на 108 тыс. голов откорма свиней в год содержание фосфора в почве превышает норму в 10 раз, а в сточных водах, вытекающих из откормочных площадок, содержится в 30 раз больше аммиачного азота, в 4 раза нитратного и в 75 раз фосфора, чем в стоковых водах с возделываемых полей [22, 23].

В Российской Федерации 70% производства свинины принадлежит ТОП-20 компаний, однако прогнозируется, что к 2024 г. они займут до 80% рынка.

Зарубежные эксперты признали, что при существующем устойчивом и длительном распространении COVID-19 по регионам стран мира временные финансовые меры по поддержке экономики не могут существовать долго, поэтому многие компании могут быть закрыты, с серьезными последствиями для занятости населения [19]. Растущая неплатежеспособность в массовом масштабе является основой для хаоса на рынке труда с последующими непредсказуемыми социальными последствиями. Поэтому должна быть разработана долговременная стратегия поддержки экономики с одновременным ускорением проведения вакцинации населения. Политики ЕС сошлись во мнении, что страны достигнут 70% вакцинации населения осенью

2021 г., при котором значительно уменьшится количество людей, умирающих от пандемии [17].

Известно, что темпы вакцинации зависят от доступности вакцины готовности лиц к вакцинации и организации ее проведения. Из 184 стран мира по уровню вакцинации населения от коронавируса по данным статистики по состоянию на 29.04.2021 г. Россия заняла 89 место (8,32% от общего населения), а Украина – 134 место (1,69%), тогда как США, Великобритания и Израиль от 43 до 59% [11]. Страны с медленными темпами вакцинации от COVID-19 и особенно, которые не имеют достаточно бюджетных средств для поддержки бизнеса на долгосрочную перспективу, сталкиваются с проблемами роста смертности населения и замедлением экономического роста. По прогнозам масштабы долгосрочных последствий COVID-19 на рынки продовольствия будут зависеть от путей восстановления экономики и конкретного рынка.

В условиях пандемии коронавируса для предотвращения значительного экономического и социального вреда ЕС принял беспрецедентных размеров долгосрочный бюджет на 2021-2027 гг. – 1800 млрд. евро, в том числе – многоканальный финансовый бюджет – 1074 млрд. евро и создан фонд временного восстановления NextGenerationEU – 750 млрд. евро (в ценах 2018 г.). Средства NextGenerationEU распределяются странам ЕС и бенефициарам через гранты (390 млрд. евро) и кредиты (360 млрд. евро). Большинство средств фонда временного восстановления NextGenerationEU (672,5 млрд. евро) будет потрачено по программе «Восстановление и устойчивость» (RRF) в такие сферы как зеленые и цифровые проекты (в виде кредитов – 360 млрд. евро и грантов – 312,5 млрд. евро). Критерием деления суммы грантов выступают показатели валового внутреннего продукта (ВВП) на душу населения, уровень безработицы населения и степень негативного влияния коронавирусного кризиса на темпы развития экономики.

Для привлечения необходимых средств для фонда временного восстановления NextGenerationEU Комиссия от имени ЕС заимствует на рынках капитала 750 млрд. евро (цены 2018 г.), которые будут погашены из будущих бюджетов ЕС на период 2027-2058 гг. [21]. На период (2021-2027 гг.) бюджетного финансирования в программах общей сельскохозяйственной политики (CAP) предусмотрено достижение девяти ключевых целей, среди которых обеспечение справедливых доходов фермеров,

повышение конкурентоспособности, улучшение позиции фермеров в цепи создания стоимости, охрана окружающей среды, сохранение ландшафтов и биоразнообразия и тому подобное. Реализуются эти цели при помощи таких мер как проведение исследовательских и инновационных программ, применение эффективных консультационных систем, укрепление сотрудничества между фермерами, повышение прозрачности рынка и обеспечения эффективных механизмов борьбы с недобросовестной торговой практикой и тому подобное. В условиях коронавируса для фермеров предусмотрено воспользоваться льготными кредитами до 200 тыс. евро из фондов развития сельских территорий, наиболее пострадавшим от кризиса предоставлять до 7000 евро на одного фермера и 50 тыс. евро на малое и среднее предприятие (МСП), увеличить долю авансов в поддержку доходов и множество различных мероприятий. Например, стабилизация рынка путем вывода излишков продукции – хранение излишков молочных продуктов (сухого обезжиренного молока, сливочного масла, сыра) и мяса (говядина, овцы и козье мясо) [20].

И снова вернемся к своим проблемам. В противоположность проблемам развитых стран мира заместитель министра развития экономики, торговли и сельского хозяйства Украины Т. Высоцкий рапортует: «Украинские животноводы и переработчики сельхозпродукции быстро адаптировались к карантинным условиям и существенным сбоям, связанным с пандемией». К чему адаптировались? К болезни или к экономической среде, сформировавшейся под влиянием COVID-19? Еще раз напомним, что численность поголовья свиней продолжает сокращаться, объемы импорта свинины растут, а экспорта практически отсутствуют. Мировые организации в 2029 г. по показателям развития животноводства в своих прогнозах «выбрасывают» Украину за пределы развивающихся стран. Адаптировались при таком положении развития свиноводства – это значит, согласились с такой начертанной перспективой. Единственное, что не адаптировали, по словам Т. Высоцкого – это документацию на землю сельскохозяйственного назначения. Отсутствие государственного вмешательства в регулирование экономических отношений в цепи продвижения сельскохозяйственной продукции и продуктов ее переработки от производителя до конечного потребления вследствие чего добавленная стоимость распределяется практически только в интересах перерабатывающих предприятий и особенно последней его стадии – оптовой и розничной тор-

говли. Именно поэтому, например, в Индии более 100 лет «рыночное» ценообразование (без заключенных контрактов) на фермерскую продукцию приводило к социально-экономическим проблемам на селе. В представленной в 1930 г. докладе Индийской конституционной комиссии утверждалось, что в отдельных случаях от начала производства до розничной реализации продовольствия насчитывалось до 50 посредников [1]. Видимо поэтому 26 ноября 2020 г. более 250 млн. тружеников Индии провели общенациональную забастовку с требованием отменить принятые трудовые кодексы и закон о фермерских хозяйствах. Последним, недавно принятым, предусматривается отмена государственной поддержки минимальной цены на сельскохозяйственную продукцию, которая создает прежние проблемы для сельского хозяйства Индии – отрицательное функционирование экономической среды, результатом которой становится убыточность фермерской деятельности [2].

В Российской Федерации в 2020 г. сельское хозяйство не было официально признано пострадавшим от пандемии COVID-19. Касательно отрасли свиноводства, важно отметить, что, несмотря на пандемию, в 2020 г. она достигла 100%-ной самообеспеченности и заняла 4 место в мире, что меньше чем у лидера производства Китая практически в 8,5 раз, стран ЕС – 5,6 раза и США – 3 раза. Производство свинины перешагнуло отметку в 4 млн. т. Свою роль сыграли снижение импорта и развитие экспорта. Благодаря введению 25% плоской пошлины на свинину, ослаблению национальной валюты, низкому уровню внутренних цен и высоким ценам на мировом рынке, ввоз в страну свинины сократился более чем на 80% по сравнению с 2019 г. и составил всего лишь 8,3 тыс. т. В стоимостном выражении внешние поставки могут превысить 310 млн. долл. США. На этой цифре сказалось не только увеличение объемов, но и изменение структуры экспорта. В ней преобладает мясо свиней, вывоз которого идет опережающими темпами – 85% по сравнению с субпродуктами – рост на 50%. Таким образом, удалось «нейтрализовать» дополнительные 382 тыс. т свинины и замедлить снижение цены на живых свиней, в среднем она составит 97 руб./кг. Подушевое потребление свинины показывает наибольшие результаты за последние 30 лет – 28,3 кг в год [9].

Стоит отметить, что перспективы экспорта не столь оптимистичны. Это связано с резким усилением конкуренции на основных рынках, где представлена российская свиноводческая

продукция (Вьетнам и Гонконг), а также отсутствием допуска на рынок Китая. По мнению генерального директора Национального союза свиноводов (НСС) Ю. Ковалёва, даже при благоприятном сценарии (открытие КНР) вероятность существенного увеличения экспорта низка и не превышает 200 тыс. т. Сегодня главными покупателями отечественной свиноводческой продукции выступают Вьетнам и Гонконг (60% экспорта), 21% продается в Украину и 14% – в Беларусь [8]. Для отечественных производителей, с точки зрения поставок и спроса, наиболее перспективными являются страны Юго-Восточной и Восточной Азии, которые потребляют около 40% мировых поставок свинины. Если рынок Китая будет открыт для поставок российской свинины экспорт в 2021 г. может увеличиться на 50% и превысить 300 тыс. тонн [4].

Серьезной угрозой для отрасли свиноводства станет ожидаемый рост цен на зерно и, как следствие, на комбикорма. Повышение стоимости фуражного зерна в 2020 г. составило около 40-50%, что отразилось на повышении себестоимости свинины в 2021 г. на 10-15% по сравнению с 2019 г. При этом рост оптовых цен в начале года позволит обеспечить рентабельность отрасли на уровне 20%.

Министерство сельского хозяйства с целью стабилизации ситуации вело таможенные пошлины на экспорт основных зерновых и масличных культур; организовало субсидирование перевозок соевого шрота из Дальнего Востока, Сибири и Калининграда в центральные регионы страны; пролонгировало льготные кредиты для предприятий, пострадавших в 2020 г. и после-

дующие годы от АЧС.

Выводы. В основе успешного функционирования сельского хозяйства многих стран мира лежит контрактная форма экономических отношений в цепи от производства до потребления продовольствия. Нашим чиновникам необходимо быть не туристами в зарубежных странах за государственный счет, а хотя бы раз заинтересоваться исследованием факторов, обеспечивающих эффективность отрасли свиноводства. По данным аналитиков развитых стран мира надежды фермеров, можно просто производить свинину и продавать, исчезают. Производство же без заранее заключенных сделок – это путь к убытку. Адаптация по Дарвину – это приспособление к существующей цивилизованной рыночной среде (убыток для крестьян и сверхприбыль – для торговли не является цивилизованной средой). Необходима адаптация по Зингер – это изменение окружающей рыночной среды. Последнее – это не продажа земли, а значительно сложнее – вместо состояния производства на «авось» перейти на контрактные формы экономических взаимоотношений. При отсутствии цивилизованных взаимоотношений между участниками рыночного взаимодействия никакие законы никогда не помогут сельскому хозяйству (с учетом развития сельской местности) хоть на шаг приблизиться к показателям развития фермерских хозяйств ЕС. 30 лет таких попыток в Украине являются тому подтверждением. Пора провести анализ этих попыток и закончить эксперименты на селе, которые заканчиваются одним – растущей безработицей и исчезновением сел.

Список использованных источников

1. Дж. Озер. Должны ли люди голодать? (полемика с мальтузианцами). – Пер. с англ. А.В. Степанова. Под ред. Л.А. Багранова. – М.: Иностранная литература, 1959. – 420 с.
2. Более 250 миллионов рабочих присоединились к забастовке в Индии. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.industrialunion.org/ru/boleee-250-millionov-rabochih-prisoedinilis-k-zabastovke-v-indii>
3. Глобальный рынок свинины 2019: цены вверх и все на Китай. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://pigua.info/ru/post/standpoint/globalnyj-rynok-svininy-2019-ceny-vverh-i-vse-na-kitaj>
4. Драйвером отрасли российского свиноводства станет экспорт. – URL: <https://www.agroxxi.ru/analiz-rynka-selskohozjaistvennyh-tovarov/draiverom-otrasli-rossiiskogo-svinovodstva-stanet-yeksport.html>
5. Аграрная стратегия Украины в условиях реструктуризации / Н.В. Калинин, И.Н. Алексеенко, В.Н. Лебедь, Д.Ю. Чугай // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2020. – №9. – С. 118-127
6. Минди Шнайдер. Статус: голова дракона / Минди Шнайдер, Шефали Шарма. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://piginfo.ru/news/?SECTION_ID=&ELEMENT_ID=9947
7. Лукманн О.Ю., Тильман Бекер Тенденции развития свиноводческого сектора Евросоюза / Development trends of pig sector in european union. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://farmanimals.ru/articles/109/3405>

8. Перспективы мясного вывоза в Китай. Потенциал российского экспорта в КНР составляет более 300 тыс. т. – URL: <https://www.agroinvestor.ru/markets/article/35187-perspektivy-myasnogo-vyvoza-v-kitay-potentsial-rossiyskogo-eksporta-v-knr-sostavlyayet-bolee-300-tys>
9. Российское свиноводство в 2020-2025 годах. – URL: https://kombi-korma.ru/sites/default/files/2/01_21/2021_01_02-04.pdf
10. РФ в 2020 году увеличила экспорт пшеницы на 20,9% до 38,6 млн. т. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.interfax.ru/business/749887>
11. Статистика вакцинации от коронавируса (COVID-19). [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://index.minfin.com.ua/reference/coronavirus/vaccination/>
12. Экспорт продукции АПК из России в 2020 году вырос на 20%. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://tass.ru/ekonomika/10467987>
13. Уряд Німеччини закликає м'ясопереробні підприємства працювати понаднормово. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://pigua.info/uk/post/news-of-ukraine-and-world/urad-nimeccini-zaklikae-masopererobni-pidприємства-pracuvati-ponadnormovo>
14. Dennis DiPietre. Euthanizing Pigs in the US: Flattening the Curve. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.pig333.com/articles/euthanizing-pigs-in-the-us-flattening-the-curve_16182
15. Dennis DiPietre. Normal is gone forever. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.pig333.com/articles/normal-is-gone-forever_16442
16. Guillem Burset. Sound the alarm! Prices are cascading down. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.pig333.com/articles/sound-the-alarm-pork-prices-are-cascading-down_16841
17. J. Scott Marcus and Niclas Poitiers. An update: Vaccination in the EU. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.bruegel.org/2021/03/an-update-vaccination-in-the-eu/>
18. Laurence Boone. Editorial: Turning hope into reality. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.oecd-ilibrary.org/sites/39a88ab1-en/index.html?itemId=/content/publication/39a88ab1-en>
19. Olivier Blanchard And Jean Pisani-Ferry. Persistent COVID-19: Exploring potential economic implications. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.bruegel.org/2021/03/persistent-covid-19-exploring-potential-economic-implications>
20. Supporting the agriculture and food sectors amid Coronavirus. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: Supporting the agriculture and food sectors amid Coronavirus | European Commission (europa.eu)
21. The 2021-2027 EU budget – What's new? [Электронный ресурс]. – Режим доступа: The 2021-2027 EU budget – What's new? | European Commission (europa.eu)
22. V. Anichin, D. Chugay, G. Khudobina, N. Yakovenko. Organizational and economic aspects of innovation management in agro-industrial enterprises. / SHS Web of Conferences 116, 00041 (2021). [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.shs-conferences.org/articles/shsconf/abs/2021/27/shsconf_icsr2021_00041/shsconf_icsr2021_00041.html
23. V.N. Lebed, V.L. Anichin, I.N. Alekseenko, D.Yu. Chugay, R.V. Kapinos. Labor separation trends in growing environmental demands / IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science 839 (2021) 022050. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1755-1315/839/2/022050/meta>

Spisok ispol'zovanny`x istochnikov

1. Dzh. Ozer. Dolzhny` li lyudi golodat`? (polemika s mal`tuznaizami). – Per. s ang. A.V. Stepanova. Pod red. L.A. Bagranova. – М.: Inostrannaya literatura, 1959. – 420 s.
2. Bolee 250 millionov rabochix prisoedinilis` k zabastovke v Indii. [E`lektronny`j resurs]. – Rezhim dostupa: <http://www.industrial-union.org/ru/bole-250-millionov-rabochih-prisoedinilis-k-zabastovke-v-indii>
3. Global'ny`j ry`nok svininy` 2019: ceny` vverh i vse na Kitaj. [E`lektronny`j resurs]. – Rezhim dostupa: <http://pigua.info/ru/post/standpoint/globalnyj-rynok-svininy-2019-ceny-vverh-i-vse-na-kitaj>
4. Drajverom otrasli rossijskogo svinovodstva stanet e`ksport. – URL: <https://www.agrox.ru/analiz-rynka-selskohozjaistvennyh-tovarov/drajverom-otrasli-rossiiskogo-svinovodstva-stanet-yeksport.html>
5. Agrarnaya strategiya Ukrainy` v usloviyax restrukturizacii / N.V. Kalinchik, I.N. Alekseenko, V.N.Lebed`, D.Yu. Chugaj // Vestnik Kurskoj gosudarstvennoj sel'skoxozyajstvennoj akademii. – 2020. – №9. – S. 118-127
6. Mindi Shnajder. Status: golova drakona / Mindi Shnajder, Shefali Sharma. [E`lektronny`j resurs]. – Rezhim dostupa: http://piginfo.ru/news/?SECTION_ID=&ELEMENT_ID=9947

7. Lukmann O.Yu., Til`man Beker Tendencii razvitiya svinovodcheskogo sektora Evrosoyuza / Development trends of pig sector in european union. [E`lektronny`j resurs]. – Rezhim dostupa: <http://farmanimals.ru/articles/109/3405>
8. Perspektivy` myasnogo vy`voza v Kitaj. Potencial rossijskogo e`ksporta v KNR sostavlyayet bolee 300 ty`s. t. – URL: <https://www.agroinvestor.ru/markets/article/35187-perspektivy-myasnogo-vyvoza-v-kitay-potentsial-rossijskogo-eksporta-v-knr-sostavlyayet-bolee-300-tys>
9. Rossijskoe svinovodstvo v 2020-2025 godax. – UPL: https://kombi-korma.ru/sites/default/files/2/01_21/2021_01_02-04.pdf
10. RF v 2020 godu uvelichila e`ksport pshenicy na 20,9% do 38,6 mln. t. [E`lektronny`j re-surs]. – Rezhim dostupa: <https://www.interfax.ru/business/749887>
11. Statistika vakcinacii ot koronavirusa (COVID-19). [E`lektronny`j resurs]. – Rezhim dostupa: <https://index.minfin.com.ua/reference/coronavirus/vaccination/>
12. E`ksport produkcii APK iz Rossii v 2020 godu vy`ros na 20%. [E`lektronny`j resurs]. – Rezhim dostupa: <https://tass.ru/ekonomika/10467987>
13. Uryad Nimechchini zaklikae m`yasopererobni pidpriemstva praczyuvati ponadnormovo. [E`lektronny`j resurs]. – Rezhim dostupa: <http://pigua.info/uk/post/news-of-ukraine-and-world/urad-nimeccini-zaklikae-masopererobni-pidpriemstva-pracuvati-ponadnormovo>
14. Dennis DiPietre. Euthanizing Pigs in the US: Flattening the Curve. [E`lektronny`j resurs]. – Rezhim dostupa: https://www.pig333.com/articles/euthanizing-pigs-in-the-us-flattening-the-curve_16182
15. Dennis DiPietre. Normal is gone forever. [E`lektronny`j resurs]. – Rezhim dostupa: https://www.pig333.com/articles/normal-is-gone-forever_16442
16. Guillem Buset. Sound the alarm! Prices are cascading down. [E`lektronny`j resurs]. – Rezhim dostupa: https://www.pig333.com/articles/sound-the-alarm-pork-prices-are-cascading-down_16841
17. J. Scott Marcus and Niclas Poitiers. An update: Vaccination in the EU. [E`lektronny`j resurs]. – Rezhim dostupa: <https://www.bruegel.org/2021/03/an-update-vaccination-in-the-eu/>
18. Laurence Boone. Editorial: Turning hope into reality. [E`lektronny`j resurs]. – Rezhim dostupa: <https://www.oecd-ilibrary.org/sites/39a88ab1-en/index.html?itemId=/content/publication/39a88ab1-en>
19. Olivier Blanchard And Jean Pisani-Ferry. Persistent COVID-19: Exploring potential economic implications. [E`lektronny`j resurs]. – Rezhim dostupa: <https://www.bruegel.org/2021/03/persistent-covid-19-exploring-potential-economic-implications>
20. Supporting the agriculture and food sectors amid Coronavirus. [E`lektronny`j resurs]. – Rezhim dostupa: [Supporting the agriculture and food sectors amid Coronavirus | European Commission \(europa.eu\)](https://european-commission.eu/supporting-the-agriculture-and-food-sectors-amid-coronavirus)
21. The 2021-2027 EU budget – What's new? [E`lektronny`j resurs]. – Rezhim dostupa: [The 2021-2027 EU budget – What's new? | European Commission \(europa.eu\)](https://european-commission.eu/the-2021-2027-eu-budget-what-s-new/)
22. V. Anichin, D. Chugay, G. Khudobina, N. Yakovenko. Organizational and economic aspects of innovation management in agro-industrial enterprises. / SHS Web of Conferences 116, 00041 (2021). [E`lektronny`j resurs]. – Rezhim dostupa: https://www.shs-conferences.org/articles/shsconf/abs/2021/27/shsconf_icsr2021_00041/shsconf_icsr2021_00041.html
23. V.N. Lebed, V.L. Anichin, I.N. Alekseenko, D.Yu. Chugay, R.V. Kapinos. Labor separation trends in growing environmental demands / IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science 839 (2021) 022050. [E`lektronny`j resurs]. – Rezhim dostupa: <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1755-1315/839/2/022050/meta>

УДК 005.3

**ЦИФРОВАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА НА ОСНОВЕ
БЕСПИЛОТНЫХ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ**

ШАЙТУРА С.В.,

кандидат технических наук, доцент, доцент Российский университет транспорта (МИИТ),
e-mail: swshaytura@gmail.com.

КНЯЗЕВА М.Д.,

кандидат технических наук, доцент, доцент Московский государственный университет технологий и управления им. К.Г. Разумовского (Первый казачий университет),
e-mail: mdknyazeva@yandex.ru.

БЕЛЮ Л.П.,

старший преподаватель, Российский государственный университет физической культуры, спорта и туризма.

БАРБАСОВ В.К.,

генеральный директор, ООО "Съемка с воздуха", e-mail: info@rusdrone.ru.

ФЕОКТИСТОВА В.М.,

кандидат технических наук, доцент, Российский государственный университет туризма и сервиса, e-mail: vfeoktistova@gmail.com.

Реферат. В статье рассмотрены вопросы использования беспилотных летательных аппаратов в сфере цифрового сельского хозяйства. Цифровая трансформация сельского хозяйства происходит во всем мире. Она позволяет более экономно расходовать земельные ресурсы, получать более высокие урожаи и сократить потери при уборке и транспортировке урожая. Беспилотные летательные аппараты позволяют контролировать производство сельскохозяйственной продукции на всех этапах ее производства. БПЛА позволяют своевременно обнаружить отклонения от нормы выращивания агрокультур. Получив информацию при помощи БПЛА, агрономы могут вовремя принять решение об использовании тех или иных мер корректирования сложившейся ситуации. Вовремя провести пересев в случае гибели урожая, применить в нужной мере подкормку агрокультур или их защиту при помощи средств защиты от вредителей. Кроме функции визуального контроля за состоянием урожая, БПЛА могут выполнять функции по доставке и внесения удобрений, и средств защиты от вредителей. Цифровая экономика в сельском хозяйстве является необходимым элементом в устойчивом развитии мировой экономики.

Ключевые слова: цифровая экономика, цифровая трансформация, сельское хозяйство, информатизация, интернет вещей, беспилотные летательные аппараты.

DIGITAL TRANSFORMATION OF AGRICULTURE BASED ON UNMANNED AIRCRAFT

SHAYTURA S.V.,

Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Russian University of Transport (MIIT), e-mail: swshaytura@gmail.com.

KNYAZEVA M.D.,

Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Associate Professor Moscow State University of Technology, and management. K.G. Razumovsky (First Cossack University),
e-mail: mdknyazeva@yandex.ru.

BELU L.P.,

Senior Lecturer, Russian State University of Physical Education, sports and tourism.

BARBASOV V.K.,
General Director, Aerial Survey LLC, e-mail: info@rusdrone.ru.

FEOKTISTOVA V.M.,
Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Russian State University of Tourism and Service, e-mail: vfeoktistova@gmail.com.

Essay. The article discusses the use of unmanned aerial vehicles in the field of digital agriculture. The digital transformation of agriculture is happening all over the world. It allows you to more economically use land resources, get higher yields and reduce losses during harvesting and transportation of crops. Unmanned aerial vehicles allow you to control the production of agricultural products at all stages of its production. UAVs allow early detection of deviations from the norm of growing crops. Having received information using UAVs, agronomists can make a decision in time to use certain measures to correct the current situation. To carry out reseeding in time in the event of the death of the crop, to apply to the required extent the fertilizing of agricultural crops or their protection with the help of means of protection from pests. In addition to the function of visual control over the state of the crop, the UAV can perform the functions of delivering and applying fertilizers, and means of protecting against pests. The digital economy in agriculture is a necessary element in the sustainable development of the global economy.

Keywords: digital economy, digital transformation, agriculture, informatization, Internet of things, unmanned aerial vehicles.

Введение. Цифровая трансформация – это глубокая реорганизация бизнес-процессов с широким применением цифровых инструментов для их исполнения, которая приводит к существенному улучшению их характеристик и появлению принципиально новых их качеств и свойств [1, 2].

Цифровые технологии могут произвести революцию в сельском хозяйстве, помогая фермерам работать точно, эффективно и рационально [3, 4]. На основе данных идеи могут улучшить процесс принятия решений и практических действий, а также повысить экологические показатели делая работу более привлекательной для молодых поколений. Цифровые технологии также могут предложить потребителям большую прозрачность по процессам производства еды. Они предлагают возможности для обновления бизнес - моделей в цепочках добавленной стоимости.

Цифровые технологии часто рассматриваются как возможность обеспечить устойчивое будущее в сельском хозяйстве и сельских районах [5, 6].

Сельскохозяйственная отрасль является одним из наиболее быстро растущих секторов вложений в экономику [7, 8, 9]. Стартапы, получающие эти инвестиции, охватывают ряд технологий, которые влияют на все аспекты сельскохозяйственной деятельности и управления фермой - от управления почвой и урожаем до уборки урожая, до управления оборудованием и цепочкой поставок, даже до мар-

кетинга и электронной коммерции [10 - 13]. Цифровая трансформация сельского хозяйства также является прекрасным инструментом, позволяющим проводить восстановительное сельское хозяйство [14 - 18].

Одно из ключевых преобразований, которое необходимо отслеживать, - это эволюция интернета вещей [19] или сетевых датчиков и устройств, которые работают во взаимосвязанной сети и собирают и передают данные без какого-либо взаимодействия между людьми или человеком с компьютером. В настоящее время технологии интернета вещей повсюду - от систем умного дома до медицинских устройств и автоматизации производства; за последние пять лет произошел взрывной рост этих технологий.

Фермеры, использующие широкий спектр систем земледелия, теперь используют технологии интернета вещей для отслеживания влажности почвы, изменений микроклимата поля, уровня углерода в почве и питательных микроэлементов, а также скорости роста растений на протяжении циклов сбора урожая.

На другом уровне устройства интернета вещей также могут использоваться для управления и мониторинга производственных процессов, таких как орошение, путем точного контроля количества воды, подаваемой в определенные области поля в оптимальное время, с учетом роста и характеристик сельскохозяйственных культур на этом поле.

Технологии интернета вещей используют повсюду в современной сельскохозяйственной технике, в том числе в тракторах, используемых для орошения, опрыскивания и уборки урожая.

Стартапы в отрасли сельского хозяйства, использующие данные интернета вещей, широко распространены и разнообразны: от пропашных культур до агролесоводства и молочного животноводства. Технологии интернета вещей становятся особенно мощными для сельского хозяйства в сочетании с другими областями цифровых инноваций, такими как дистанционно управляемые машины и искусственный интеллект.

У беспилотных летательных аппаратов (БПЛА) и других беспилотных машинах есть огромный потенциал в корне изменить сельскохозяйственные операции [20, 21].

Использование БПЛА в сельском хозяйстве можно резюмировать по двум основным направлениям: визуализация и мониторинг урожая, а также опрыскивание сельскохозяйственных культур.

В случае получения изображений сельское хозяйство стало естественным продолжением использования изображений с БПЛА в других отраслях, таких как строительство, горнодобывающая промышленность и производство энергии. Многие компании развертывают беспилотные летательные аппараты для визуализации и мониторинга полей сельскохозяйственных культур и могут использовать их, чтобы получить многоуровневую информацию о состоянии сельскохозяйственных культур.

Распыление с помощью БПЛА - это новый, менее проверенный вариант использования беспилотных технологий в сельском хозяйстве, но он таит в себе также большой потенциал. Беспилотные опрыскиватели могут помочь фермерам избежать чрезмерного расточительного распыления химикатов за счет точного контроля количества, доставляемого на каждое растение. Они могут автоматизировать маршруты и время опрыскивания для каждого поля и доставлять материалы для культур, посаженных на более крутых склонах или других участках полей, недоступных для традиционной техники. Кроме того, использование беспилотных опрыскивателей может уменьшить количество избыточных агрохимикатов в стоках от дождя и устранить необходимость в ручном труде, а также воздействие на людей вредных химических веществ, с которыми они обычно сталкиваются при использовании ранцевого опрыскивателя.

Между тем, все большее число стартапов разрабатывают роботизированные устройства для сбора урожая, чтобы заменить человеческий труд, связанный с уборкой урожая, который традиционно собирали вручную, например ягод, перца и др. культур. Развитие в этом пространстве идет медленнее, в основном потому, что каждая машина должна быть специально приспособлена к тонким потребностям каждой культуры и конкретной формы самого культурного растения. Но потенциальные преимущества этих устройств сродни тем, которые предлагают БПЛА, поскольку они делают сельское хозяйство более эффективным, и снижают зависимость от человеческого труда, особенно если эти проблемы удастся преодолеть.

Искусственный интеллект (ИИ) [22 - 26] превращает сельское хозяйство в профессию, основанную на данных. Все нововведения становятся мощными, когда объединяются в приложения, которые используют преимущества данных и автоматизации процессов, чтобы позволить фермерам более оперативно и разумно принимать решения.

Фермерам всегда приходилось реагировать на изменения погоды [27], физической среды и рынков, на которых они работают, - либо при покупке семян или вводимых ресурсов, либо при продаже урожая. При этом фермеры всегда подвергались потрясениям в этих системах из-за непредвиденных событий - засух, наводнений, экономических кризисов, нашествий вредителей и т. д. Программное обеспечение для управления фермой на базе искусственного интеллекта может дать фермерам возможность быть более подготовленными к таким событиям и оптимизировать свою работу на невиданном ранее уровне детализации.

Успешные фермы в 21 веке должны быть чрезвычайно производительными, универсальными и устойчивыми, если мы хотим выдержать испытание изменением климата и накормить еще 2-3 миллиарда человек. Цифровая трансформация сельского хозяйства не просто более эффективное ведение сельского хозяйства, но и основа для устойчивого развития всего человечества [28, 29, 30].

Будущее сельского хозяйства - за возрождением, оно в значительной степени цифровое. Фермеры, внедряющие методы регенерации, больше всего нуждаются в принятии решений на основе данных и оперативном управлении всем. Наряду с краткосрочными показателями урожая они смотрят вперед,

чтобы обеспечить долгосрочную продуктивность и ценность своей земли [31 - 33].

Материалы и методы. Материалы исследования представлены научными публикациями в журналах и электронных источниках отечественных и зарубежных авторов, научно-методической литературой, а также официальной статистикой.

Методы исследования представлены изучением источников информации и анализом полученных сведений, моделированием для изучения объекта исследования и выстраивания на основе этого прогнозной модели [34, 35].

Результаты исследования. Существует ряд областей, где могут с успехом использоваться беспилотные летательные аппараты [36, 37].

Планирование орошения. Существует четыре фактора, которые необходимо контролировать, чтобы определить потребность в орошении:

- 1) наличие почвенной воды;
- 2) потребность сельскохозяйственных культур в воде, которая представляет собой количество воды, необходимое различным культурам для оптимального роста;
- 3) количество осадков;
- 4) эффективность оросительной системы.

Эти факторы могут быть количественно определены с помощью беспилотных летательных аппаратов для измерения влажности почвы, температуры растений и испарения. Например, пространственное распределение поверхностной влажности почвы может быть оценено с помощью мультиспектральных изображений высокого разрешения, полученных с помощью беспилотного летательного аппарата, в сочетании с отбором проб грунта. Индекс водного стресса сельскохозяйственных культур также может быть оценен, чтобы определить зоны водного стресса с помощью тепловых изображений БПЛА.

Беспилотные летательные аппараты могут использоваться для *теплового дистанционного зондирования* для мониторинга пространственных и временных закономерностей болезней сельскохозяйственных культур до появления симптомов на различных этапах развития болезней, и, следовательно, фермеры могут уменьшить потери урожая. Например, аэрофотоснимки могут быть использованы для обнаружения ранних стадий развития почвенного грибка.

Отображение текстуры почвы. Некоторые свойства почвы, такие как текстура поч-

вы, могут указывать на качество почвы, которое, в свою очередь, влияет на урожайность сельскохозяйственных культур. Таким образом, тепловые изображения БПЛА могут быть использованы для количественной оценки текстуры почвы в региональном масштабе путем измерения различий в температуре поверхности земли в относительно однородных климатических условиях.

Картирование растительного покрова и обработки почвы. Растительные остатки имеют важное значение для сохранения почвы, обеспечивая защитный слой на сельскохозяйственных полях, который защищает почву от ветра и воды. Точная оценка растительных остатков необходима для надлежащего осуществления методов консервационной обработки почвы.

Картографирование полевых плиток. Дренажные системы плиток удаляют избыточную воду с полей и, следовательно, обеспечивают экологические и экономические выгоды. Эффективный мониторинг сточных вод может помочь фермерам и управляющим природными ресурсами лучше смягчить любые неблагоприятные экологические и экономические последствия. Измеряя перепады температур в пределах поля, тепловые изображения БПЛА могут предоставить дополнительные возможности в картографировании полей.

Картирование зрелости сельскохозяйственных культур. Беспилотные летательные аппараты могут быть практичной технологией для мониторинга зрелости сельскохозяйственных культур для определения времени сбора урожая, особенно когда вся площадь не может быть собрана за доступное время.

Картирование урожайности сельскохозяйственных культур. Фермерам требуется точная, ранняя оценка урожайности сельскохозяйственных культур по ряду причин, включая страхование урожая, планирование сбора урожая, хранение и бюджетирование движения денежных средств.

Автоматизированная система управления процессом известкования почв. Предназначена для планирования и реализации в реальном времени управления кислотностью почв за счет оптимизации доз внесения различных мелиорантов (известки, доломитовой муки и др.).

Система является современным информационно-управляющим средством агронома, позволяющим планировать эффективные севообороты и управлять работой автоматизированной техники по внесению мелиорантов.

Функционирование системы осуществляется на основе информации о результатах предупреждающих лет и текущей информации о состоянии посевов и кислотности почвы.

Источниками текущей информации являются:

- тестовые площадки, на которых отбираются пробы почвы и растений на площадках, формируемые мультиспектральной камерой, размещенной на вышке;

- беспилотный летательный аппарат (БПЛА), оснащенный мультиспектральной камерой;

- датчик урожая уборочного комбайна в комбинации с датчиком системы геопозиционирования (при их отсутствии, обходиться информацией от БПЛА).

На основе накопленной информации в системе строится оптимальная стратегия управления кислотностью почвы по всем годам севооборота. В системе минимизируются потери урожая и затраты на мелиоранты.

«Электронный агроном» – система предварительного принятия технологических решений и реализации их в реальном времени на основании определенного набора информации о состоянии сельскохозяйственного поля.

Система позволяет оптимизировать по критерию «максимум прибыли» параметры технологических операций, таких как, внесение азотных удобрений, регуляторов роста и развития, проведение поливов с любыми системами орошения.

Функционирование системы осуществляется на основе информации о результатах предыдущего года и текущей информации о состоянии посевов и почвенной среды.

Система была апробирована на ряде сельскохозяйственных предприятий. БПЛА могут снимать информацию в условиях облачности, что невозможно при съемке с космических спутников. Оперативность съемки является еще одним преимуществом БПЛА,

Применение беспилотных летательных аппаратов и ПО Agisoft Photoscan позволяет реконструировать цифровые модели местности с высокой степенью детализации. Для анализа рельефа по материалам аэрофотосъемки строится матрица высот. Далее, с помощью ГИС Спутник Агро, по матрице высот моделируется поверхностный сток, и определяются бессточные области.

Обсуждение. К основным преимуществам использования беспилотных летательных аппаратов для интеллектуальных сельскохозяйственных применений относятся мобильность беспилотных летательных аппаратов в переменных погодных условиях, возможность захвата изображений с высоким разрешением с различных диапазонов (средний диапазон от 50 до 100 метров). Также можно использовать беспилотные летательные аппараты для определения и мониторинга качества сельскохозяйственных культур, мониторинга атак, предпринимаемых вредителями, сорняками, животными.

Фермеры и другие заинтересованные стороны могут получить доступ к данным, собранным с помощью беспилотных летательных аппаратов с облачных платформ, удаленно с помощью приложений со своих интеллектуальных устройств, которые могут помочь в прогнозировании урожайности урожая, эффективности внесения удобрений, применения пестицидов и т.д. Исходя из вышеперечисленного, БПЛА помогает решить такие задачи как:

- картографирование сельскохозяйственного фонда;

- борьба с вредителями;

- осмотр полей;

- выявление вредителей деревьев;

- выявление пожаров;

- контроль целостности урожая;

- создание и обработка в электронном виде карт и планов обрабатываемых земель.

Заключение. Чтобы удовлетворить огромный спрос на продовольствие для растущего населения, сельское хозяйство должно быть революционизировано с использованием информационно-коммуникационных технологий (ИКТ). Цифровое сельское хозяйство в настоящее время является модным трендом, которое использует новейшие технологии ИКТ для выращивания продуктов питания устойчивым и чистым способом. ИКТ - технологии, такие как, дистанционное зондирование и БПЛА, могут эффективно использовать датчики интернета вещей для интеллектуального сельского хозяйства. Процедура мониторинга сельхозугодий позволяет регулярно получать актуальные данные о состоянии земель, плодородии почвы. Мониторинг земель при помощи БПЛА позволяет хозяйствам перейти к точному цифровому земледелию.

Список использованных источников

1. Ознамец В.В. Геодезическое обеспечение развития территорий в условиях цифровой трансформации экономики РФ // Славянский форум. - 2021. - № 2 (32). - С. 175-182.
2. Шайтура С. В., Васкина М. Ю. Комплексная цифровая модель мониторинга района // Экология урбанизированных территорий. – 2019. - № 4. - С. 71-76.
3. Шайтура С.В., Васкина М.Ю. Мониторинг земель районов Дальнего Востока // Землеустройство, кадастр и мониторинг земель. – 2020. - №1. - С. 28 - 33.
4. Шайтура С.В., Феоктистова В.М. Беспилотный транспорт в задачах землеустройства // Землеустройство, кадастр и мониторинг земель. – 2020. - №9. - С. 37 - 40.
5. Shaitura S.V., Nedkova A.S., Tyger L.M., Goryacheva E.D., Morozova N.O., Berketova L.V. Food security and catering // Revista Turismo Estudos&Práticas. - 2020. - № 3. - С. 11.
6. Демьянова Д.Д. Применение геоинформационных сервисов для космического мониторинга сельскохозяйственных земель // Славянский форум.- 2017.- № 3 (17).- С. 291-297.
7. Бахарева Н.А. Информационное взаимодействие в автоматизированных системах мониторинга и кадастра // Славянский форум. - 2012. - № 1 (1). - С. 58-62.
8. Шайтура С.В., Розенберг И.Н., Винтова Т.А. Основы землеустройства: учебное пособие. - Бургас, Болгария, 2019.
9. Оценка земли и недвижимости / С.В. Шайтура, И.Н. Розенберг, А.С. Шайтура, С.О. Марков: Учебное пособие. - Бургас, Болгария, 2018.
10. Германов В.Е., Шайтура С.В. Классификация стратегий продвижения стартапов электронной коммерции // Славянский форум. - 2012. - № 2 (2) - С. 154-163.
11. Германов В.Е., Шайтура С.В. Методика разработки стартапа электронной коммерции // Славянский форум. - 2013. - № 2 (4) - С. 48-55.
12. Германов В.Е., Шайтура С.В. Моделирование стартапов электронной коммерции на рынке товаров и услуг // Славянский форум. - 2012. - № 1 (1). - С. 171-176.
13. Германов В.Е., Шайтура С.В. Проектирование систем электронной коммерции // Славянский форум. - 2013. - № 2 (4) - С. 42-47.
14. Зюкин Д.А. Оценка уровня развития производства зерна в административных районах Курской области // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2018. - №8. - С. 288-292.
15. Зюкин Д.А. Поддержка развития селекции и семеноводства в России как элемента становления инновационной аграрной экономики // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2019. - №9. - С. 173-180.
16. Зюкин Д.А. Результативность производства зерна в хозяйствах разного типа // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2018. - №9. - С. 263-267.
17. Зюкин Д.А., Солошенко Р.В. Выявление кластеров зерносеющих организаций, обладающих более высокой эффективностью и инновационной восприимчивостью // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2019. - № 8. - С. 225-231.
18. Зюкин Д.А., Солошенко Р.В. Направления активизации инновационной деятельности в зернопродуктовом подкомплексе РФ // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2019. - №7. - С. 161-168.
19. Совокупная стоимость владения решениями на базе технологии «интернет вещей» / С.В. Шайтура, П.А. Замятин, Л.П. Белю, Н.Л. Султаева // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2021. - № 2. - С. 124-133.
20. Замятин П.А. Вопросы эксплуатации беспилотных авиационных систем // Славянский форум. – 2021. - № 1 (31). - С. 297-304.
21. Липин И. Н., Серебряков С.А. Сравнение точности построения ЦМР на основе съемочных материалов, полученных в процессе беспилотной съемки с использованием высокоточного GNSS приемника // Славянский форум. – 2021. - № 1 (31). - С. 313-319.
22. Лядова Е.Ф. Общий искусственный интеллект и геоинформационные технологии // Славянский форум. - 2021. - № 2 (32). - С. 327-335.
23. Лядова Е.Ф. Перспективные сервисы на основе технологий искусственного интеллекта и виртуальной реальности // Славянский форум. - 2021. - № 1 (31). - С. 29-40.
24. Минитаева А.М., Винтова Т.А. Моделирование на примере прогнозирующей модели надежности с использованием искусственных нейронных сетей // Славянский форум. - 2016. - № 2 (12). - С. 148-155.

25. Гаврилова В.В., Шайтура С.В. Естественный и искусственный интеллекты // Славянский форум. - 2014. - № 2 (6) - С. 24-27.
26. Применение технологий искусственного интеллекта для управления системой связи летательных аппаратов / Д.А. Грищенко, П.А. Замятин, Э.П. Черноштан, Д.М. Шапиро // Славянский форум. - 2020. № 4 (30). - С. 181-192.
27. Аграрный сектор в контексте глобального изменения климата / С.В. Шайтура, Л.В. Сумзина, Н.Г. Томашевская и др. // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2021. - № 4. - С. 18-24.
28. Кожаев Ю.П., Шайтура С.В. Концептуальные основы устойчивого развития промышленности России на современном этапе / В кн.: Управление ресурсами предприятий. - Бургас, 2016. - С. 4-15.
29. Шайтура С.В. Устойчивое развитие и механизмы бесструктурного управления // Славянский форум. - 2014.- № 1 (5). - С. 369-374.
30. Шайтура С.В., Сафронов О.М. Воспроизводственный подход и пространственный анализ как основа разработки стратегии устойчивого развития региона // Славянский форум. - 2016. - № 1 (11). - С. 177-182.
31. Зюкин Д.А., Солошенко Р.В. Оценка направлений интенсификации как условия повышения результативности и эффективности производства зерна // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2019. - № 8. - С. 198-203.
32. Зюкин Д.А., Солошенко Р.В. Улучшение транспортно-логистической инфраструктуры как основа повышения эффективности и диверсификации экспорта российского зерна // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2019. - №7. - С. 141-147.
33. Зюкин Д.В., Першин К.А. Современная трансформация транспортной модели России // Славянский форум. - 2020. - № 4 (30). - С. 46-54.
34. Методы статистики и возможности их применения в социально-экономических исследованиях: монография / С.А. Беляев, Н.С. Бушина, А.Ю. Быстрицкая и др. - Курск: «Деловая полиграфия», 2021. - 168 с.
35. Практические аспекты применения регрессионного метода в исследовании социально-экономических процессов: монография / С.А. Беляев, Н.С. Бушина, О.В. Власова и др. - Курск: «Деловая полиграфия», 2021. - 166 с.
36. Цифровая экономика, точное позиционирование и беспилотное вождение в сельском хозяйстве / С.В. Шайтура, А.В. Максимов, С.Л. Филимонов и др. // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2021. - № 4. - С. 38-44.
37. Шайтура С.В. Разработка технологии мониторинга района с использованием беспилотных летательных аппаратов // Славянский форум. - 2019.- № 2 (24). - С. 87-94.

Spisok ispol'zovanny`x istochnikov

1. Oznamecz V.V. Geodezicheskoe obespechenie razvitiya territorij v usloviyax cifrovoj transformacii e`konomiki RF // Slavyanskij forum. - 2021. - № 2 (32). - S. 175-182.
2. Shajtura S. V., Vaskina M. Yu. Kompleksnaya cifrovaya model` monitoringa rajona // E`kologiya urbanizirovanny`x territorij. - 2019. - № 4. - S. 71-76.
3. Shajtura S.V., Vaskina M.Yu. Monitoring zemel` rajonov Dal`nego Vostoka // Zemleustrojstvo, kadastr i monitoring zemel`. - 2020. - №1. - S. 28 - 33.
4. Shajtura S.V., Feoktistova V.M. Bepilotny`j transport v zadachax zemleustrojstva // Zemleustrojstvo, kadastr i monitoring zemel`. - 2020. - №9. - S. 37 - 40.
5. Shaitura S.V., Nedkova A.S., Tyger L.M., Goryacheva E.D., Morozova N.O., Berketova L.V. Food security and catering // Revista Turismo Estudos&Práticas. - 2020. - № 3. - S. 11.
6. Dem`yanova D.D. Primenenie geoinformacionny`x servisov dlya kosmicheskogo monitoringa sel`skozhoyajstvenny`x zemel` // Slavyanskij forum.- 2017.- № 3 (17).- S. 291-297.
7. Вахарева N.A. Informacionnoe vzaimodejstvie v avtomatizirovanny`x sistemax monitoringa i kadastra // Slavyanskij forum. - 2012. - № 1 (1). - S. 58-62.
8. Shajtura S.V., Rozenberg I.N., Vintova T.A. Osnovy` zemleustrojstva: uchebnoe posobie. - Bургas, Bolgariya, 2019.
9. Ocenka zemli i nedvizhimosti / S.V. Shajtura, I.N. Rozenberg, A.S. Shajtura, S.O. Ma-karov: Uchebnoe posobie. - Bургas, Bolgariya, 2018.

10. Germanov V.E., Shajtura S.V. Klassifikaciya strategij prodvizheniya startupov e`lektronnoj kommercii // Slavyanskij forum. - 2012. - № 2 (2) - S. 154-163.
11. Germanov V.E., Shajtura S.V. Metodika razrabotki startapa e`lektronnoj kommercii // Slavyanskij forum. - 2013. - № 2 (4) - S. 48-55.
12. Germanov V.E., Shajtura S.V. Modelirovanie startupov e`lektronnoj kommercii na ry`nke tovarov i uslug // Slavyanskij forum. - 2012. - № 1 (1). - S. 171-176.
13. Germanov V.E., Shajtura S.V. Proektirovanie sistem e`lektronnoj kommercii // Slavyanskij forum. - 2013. - № 2 (4) - S. 42-47.
14. Zyukin D.A. Ocenka urovnya razvitiya proizvodstva zerna v administrativny`x rajonax Kurskoj oblasti // Vestnik Kurskoj gosudarstvennoj sel`skoxozyajstvennoj akademii. - 2018. - №8. - S. 288-292.
15. Zyukin D.A. Podderzhka razvitiya selekcii i semenovodstva v Rossii kak e`lementa stanovleniya innovacionnoj agrarnoj e`konomiki // Vestnik Kurskoj gosudarstvennoj sel`skoxozyajstvennoj akademii. - 2019. - №9. - S. 173-180.
16. Zyukin D.A. Rezul`tativnost` proizvodstva zerna v xozyajstvax raznogo tipa // Vestnik Kurskoj gosudarstvennoj sel`skoxozyajstvennoj akademii. - 2018. - №9. - S. 263-267.
17. Zyukin D.A., Soloshenko R.V. Vy`yavlenie klasterov zernoseyushhix organizacij, obladayushhix bolee vy`sokoj e`ffektivnost`yu i innovacionnoj vospriimchivost`yu // Vestnik Kurskoj gosudarstvennoj sel`skoxozyajstvennoj akademii. - 2019. - № 8. - S. 225-231.
18. Zyukin D.A., Soloshenko R.V. Napravleniya aktivizacii innovacionnoj deyatel`nosti v zernoproduktovom podkomplekse RF // Vestnik Kurskoj gosudarstvennoj sel`skoxozyajstvennoj akademii. - 2019. - №7. - S. 161-168.
19. Sovokupnaya stoimost` vladeniya resheniyami na baze texnologii «internet veshhej» / S.V. Shajtura, P.A. Zamyatin, L.P. Belyu, N.L. Sul'taeva // Vestnik Kurskoj gosudarstvennoj sel`skoxozyajstvennoj akademii. - 2021. - № 2. - S. 124-133.
20. Zamyatin P.A. Voprosy` e`kspluatatsii bespilotny`x aviacionny`x sistem // Slavyanskij forum. - 2021. - № 1 (31). - S. 297-304.
21. Lipin I. N., Serebryakov S.A. Sravnenie tochnosti postroeniya CzMR na osnove s`emochny`x materialov, poluchenny`x v processe bespilotnoj s`emki s ispol`zovaniem vy`sokotochnogo GNSS priemnika // Slavyanskij forum. - 2021. - № 1 (31). - S. 313-319.
22. Lyadova E.F. Obshhij iskusstvenny`j intellekt i geoinformacionny`e texnologii // Slavyanskij forum. - 2021. - № 2 (32). - S. 327-335.
23. Lyadova E.F. Perspektivny`e servisy` na osnove texnologij iskusstvennogo intellekta i virtual`noj real`nosti // Slavyanskij forum. - 2021. - № 1 (31). - S. 29-40.
24. Minitaeva A.M., Vintova T.A. Modelirovanie na primere prognoziruyushhej modeli nadyozhnosti s ispol`zovaniem iskusstvenny`x nejronny`x setej // Slavyanskij forum. - 2016. - № 2 (12). - S. 148-155.
25. Gavrilova V.V., Shajtura S.V. Estestvenny`j i iskusstvenny`j intellekty` // Slavyanskij forum. - 2014. - № 2 (6) - S. 24-27.
26. Primenenie texnologij iskusstvennogo intellekta dlya upravleniya sistemoy svyazi le-tatel`ny`x apparatov / D.A. Grishhenko, P.A. Zamyatin, E`.P. Chernoshtan, D.M. Shapiro // Slavyanskij forum. - 2020. № 4 (30). - S. 181-192.
27. Agrarny`j sektor v kontekste global`nogo izmeneniya klimata / S.V. Shajtura, L.V. Sum-zina, N.G. Tomashevskaya i dr. // Vestnik Kurskoj gosudarstvennoj sel`skoxozyajstvennoj akademii. - 2021. - № 4. - S. 18-24.
28. Kozhaev Yu.P., Shajtura S.V. Konceptual`ny`e osnovy` ustojchivogo razvitiya promy`shlennosti Rossii na sovremennom e`tape / V kn.: Upravlenie resursami predpriyatij. - Burgas, 2016. - S. 4-15.
29. Shajtura S.V. Ustojchivoe razvitie i mexanizmy` besstruktornogo upravleniya // Slavyanskij forum. - 2014.- № 1 (5). - S. 369-374.
30. Shajtura S.V., Safronov O.M. Vosproizvodstvenny`j podxod i prostranstvenny`j analiz kak osnova razrabotki strategii ustojchivogo razvitiya regiona // Slavyanskij forum. - 2016. - № 1 (11). - S. 177-182.
31. Zyukin D.A., Soloshenko R.V. Ocenka napravlenij intensivizatsii kak usloviya pov`sheniya rezul`tativnosti i e`ffektivnosti proizvodstva zerna // Vestnik Kurskoj gosudarstvennoj sel`skoxozyajstvennoj akademii. - 2019. - № 8. - S. 198-203.

32. Zyukin D.A., Soloshenko R.V. Uluchshenie transportno-logisticheskoy infrastruktury` kak osnova povыsheniya e`ffektivnosti i diversifikacii e`ksporta rossijskogo zerna // Vest-nik Kurskoj gosudarstvennoj sel`skoxozyajstvennoj akademii. - 2019. - №7. - S. 141-147.

33. Zyukin D.V., Pershin K.A. Sovremennaya transformaciya transportnoj modeli Rossii // Slavyanskij forum. - 2020. - № 4 (30). - S. 46-54.

34. Metody` statistiki i vozmozhnosti ix primeneniya v social`no-e`konomicheskix issledovaniyah: monografiya / S.A. Belyaev, N.S. Bushina, A.Yu. By`striczakaya i dr. - Kursk: «Delovaya poligrafiya», 2021. - 168 s.

35. Prakticheskie aspekty` primeneniya regressionnogo metoda v issledovanii social`no-e`konomicheskix processov: monografiya / S.A. Belyaev, N.S. Bushina, O.V. Vlasova i dr. - Kursk: «Delovaya poligrafiya», 2021. - 166 s.

36. Cifrovaya e`konomika, tochnoe pozicionirovanie i bespilotnoe vozhdenie v sel`skom xozyajstve / S.V. Shajtura, A.V. Maksimov, S.L. Filimonov i dr. // Vestnik Kurskoj gosudarstvennoj sel`skoxozyajstvennoj akademii. - 2021. - № 4. - S. 38-44.

37. Shajtura S.V. Razrabotka texnologii monitoringa rajona s ispol`zovaniem bespilotny`x letatel`ny`x apparatov // Slavyanskij forum. - 2019.- № 2 (24). - S. 87-94.

УДК 93/94:63

ВЫДАЮЩИЙ УЧЕНЫЙ-ПОЧВОВЕД, ЛАУРЕАТ ПРЕМИИ СОВЕТА МИНИСТРОВ СССР АЛЕКСАНДР МИХАЙЛОВИЧ БУРЫКИН

ЗАЙЦЕВ Ю.Е.,

магистрант, ФГБОУ ВО Курская ГСХА, e-mail: zajc2013@mail.ru.

ПИГОРЕВА О.В.,

доктор исторических наук, профессор кафедры экономики, управления и гуманитарных наук, ФГБОУ ВО Курская ГСХА, e-mail: ovpigoreva@yandex.ru.

Реферат. Статья посвящена памяти известного ученого-почвовед, лауреата премии Совета Министров СССР, ветерана Великой Отечественной войны, доктора сельскохозяйственных наук, профессора Александра Михайловича Бурькина, 105-летие со дня рождения которого отмечалось в 2020 г. Показано становление известного ученого как исследователя и педагога. Описан вклад А.М. Бурькина в научное изучение вопросов рекультивации земель, нарушенных в ходе открытых разработок добычи железной руды, подчеркнута практическая значимость внедрения результатов исследований на Михайловском, Лебединском и Стойленском горно-обогатительных комбинатах. Отмечена роль А.М. Бурькина в развитии Курского сельскохозяйственного института, где он в течение 20 лет заведовал кафедрой почвоведения и агрохимии. Обобщена информация о роли профессора А.М. Бурькина в формировании научной школы по рекультивации и мелиорации нарушенных земель. Статья написана в связи с 70-летним юбилеем Курской государственной сельскохозяйственной академии имени И.И. Иванова и направлена на сохранение исторической памяти о вузе и его выдающихся ученых и педагогах, посвятивших себя аграрной науке и подготовке кадров для сельского хозяйства.

Ключевые слова: Курская государственная сельскохозяйственная академия имени И.И. Иванова, ученый, наука, почвоведение, рекультивация земель.

AN OUTSTANDING SOIL SCIENTIST, THE PRIZE WINNER OF COUNCIL OF MINISTERS OF THE USSR ALEXANDER MIKHAILOVICH BURYKIN

ZAITSEV Yu. E.

Master's student, Kursk State Agricultural Academy, e-mail: zajc2013@mail.ru.

PIGOREVA O.V.,

Doctor of Historical Sciences, Professor of the Department of Economics, Management and Humanities, Kursk State Agricultural Academy, e-mail: ovpigoreva@yandex.ru.

Essay. The article is dedicated to the memory of the famous soil scientist, laureate of the USSR Council of Ministers Prize, veteran of the Great Patriotic War, Doctor of Agricultural Sciences, Professor Alexander Mikhailovich Burykin, whose 105th birthday was celebrated in 2020. The formation of a famous scientist as a researcher and teacher is shown. The contribution of A. M. is described. The practical significance of the introduction of research results at the Mikhailovsky, Lebedinsky and Stoilensky mining and processing plants is emphasized in the scientific study of the issues of recultivation of lands disturbed during open-pit mining of iron ore. The role of A.M. Burykin in the development of the Kursk Agricultural Institute, where he headed the Department of Soil Science and Agrochemistry for 20 years, is noted. The information about the role of Professor A.M. Burykin in the formation of a scientific school on reclamation and reclamation of disturbed lands is summarized. The article is written in connection with the 70th anniversary of the Kursk State Agricultural Academy named after I. I. Ivanov and is aimed at preserving the historical memory of the university and its outstanding scientists and teachers who devoted themselves to agricultural science and training for agriculture.

Keywords: Kursk State Agricultural Academy, scientist, science, soil science, land reclamation.

История Курской государственной сельскохозяйственной академии имени И.И. Иванова, основанной в 1951 г., наполнена яркими и интересными событиями, включает взлеты и падения, серьезные достижения и трудные времена [1; 2; 3]. Государственная политика в области сельского хозяйства, в сфере подготовки кадров высшей квалификации, отношение государства к развитию сельскохозяйственной науки во многом определяли деятельность регионального аграрного вуза, игравшего большую роль в развитии народного хозяйства Центрального Черноземья [4; 5; 6]. Значительная роль в развитии вуза во все времена принадлежала ученым и педагогам академии [7]. Их обширное научное наследие, плеяда подготовленных учеников – ученых и производственников – тому подтверждение.

В числе людей, внесших большой вклад в развитие курского аграрного вуза, – известный ученый-почвовед, основатель нового научного направления в области рекультивации нарушенных земель, лауреат премии Совета Министров СССР, ветеран Великой Отечественной войны, доктор сельскохозяйственных наук, профессор Александр Михайлович Бурыкин. В ряде научных публикаций кратко рассказывалось о научных и педагогических достижениях А.М. Бурыкина [1. – С. 31-35; 2]. Его имя увековечено на «Аллее Славы» – специальном проекте Курской ГСХА, направленном на сохранение памяти о боевых подвигах и трудовых заслугах сотрудников вуза – ветеранов Великой Отечественной войны и тружеников тыла [8; 9]. На проходившей в Курской ГСХА 10 июня 2021 г. II Всероссийской (национальной) научно-практической конференции «Современная экономика: актуальные проблемы, задачи и траектории развития» Ю.Е. Зайцевым и О.М. Кононовой был представлен доклад «А.М. Бурыкин – ученый, педагог, новатор (к 105-летию со дня рождения)», в котором рассказывалось о судьбе известного почвовода, анализировался вклад профессора в научное изучение проблем рекультивации земель.

Целью данной статьи, продолжающей ряд научных публикаций о Курской ГСХА в юбилейный для вуза год, является анализ и обобщение – с опорой на корпус достоверных исторических источников и сведений, собранных по методу «устной истории», – материалов о научной и педагогической деятельности известного ученого-почвовода Александра Михайловича Бурыкина.



*Александр Михайлович Бурыкин
(1985 год)*

А.М. Бурыкин родился 16 ноября 1915 г. в деревне Пушкино Старо-Шайтовского района Мордовской АССР. Трудлюбие, порядочность, любовь к земле, умение выполнять различные крестьянские работы привили ему родители – отец, Михаил Петрович, работавший кузнецом, и мать, Прасковья Александровна, крестьянка. В семье было пятеро детей.

После окончания в 1933 г. Сивинской семилетней школы А.М. Бурыкин учился на Балахнинском энергорабфаке (Горьковская область). В 1935 г. поступил на геолого-почвенный факультет Казанского государственного университета, который успешно окончил в январе 1941 года. Был направлен на работу в должности почвовода в «Совхоз мелиострой» Челябинской области.

В июле 1941 года А.М. Бурыкин добровольцем ушел на фронт. Пройдя всю войну, был демобилизован в ноябре 1945 года. Награжден орденом Отечественной войны II степени, медалями «За победу над Германией в Великой Отечественной войне 1941–1945 гг.», «За трудовую доблесть», Жукова, юбилейными медалями «Двадцать лет Победы в Великой Отечественной войне 1941–1945 гг.», «Тридцать лет Победы в Великой Отечественной войне 1941–1945 гг.», «Сорок лет Победы в Великой Отечественной войне 1941–1945 гг.», «50 лет Победы в Великой Отечественной войне 1941–1945 гг.», «60 лет

Вооруженных Сил СССР», «70 лет Вооруженных Сил СССР».

В мирной жизни А.М. Бурыкин свои знания по гидрологии и почвоведению применил в Куйбышевской области, в Крыму на Черноморской опытной станции ВНИИ агролесомелиорации. Так, с 1945 г. по 1948 г. он заведовал Кутулинским опытно-мелиоративным пунктом ВНИИ гидротехники и мелиорации в Куйбышевской области. С 1948 года начал педагогическую деятельность: был преподавателем специальных дисциплин в Полоцком лесном техникуме. Затем, до 1954 года, работал заведующим почвенно-гидрологической лабораторией на Черноморской опытной станции, где активно занимался научной работой.

Результаты проведенных им исследований были весьма значительны, что позволило Александру Михайловичу подготовить и успешно защитить кандидатскую диссертацию: 5 июля 1955 года ему была присвоена ученая степень кандидата биологических наук.

Его научная деятельность в этот период была посвящена изучению вопросов мелиоративной роли лесной подстилки (1955); анализу водопроницаемости почв в условиях горного рельефа (1956); разработке комплекса лесоводственных и агротехнических мероприятий по борьбе с эрозией почв на Черноморском побережье Кавказа (1957); анализу противозерозионных возможностей лесных насаждений на горных склонах (1958); анализу роли древесно-кустарниковой растительности в охране почв Черноморского побережья Краснодарского края (1959) и др.

После защиты диссертации А.М. Бурыкин посвятил себя научно-педагогической работе в вузе. С 1955 г. по 1962 г. – доцент кафедры почвоведения и агрохимии Таджикского сельскохозяйственного института (г. Душанбе). Здесь он продолжил научные исследования по актуальной для таджикских земель проблеме водной эрозии почв. В 1961 г. им была опубликована монография «Водная эрозия почв и борьба с ней в Таджикистане».

Переезд из Таджикской ССР в г. Рязань и работа в должности доцента кафедры агрохимии и почвоведения Рязанского сельскохозяйственного института (1962–1968 гг.) расширили границы научного поиска. Занимаясь педагогической деятельностью (читал лекции и вел практические занятия по почвоведению, преподавал на курсах повышения квалификации, руководил научным студенческим обще-

ством агрономического факультета), Александр Михайлович активно занимался научно-исследовательской работой, изучая эрозионные процессы и методы борьбы с ними на почвах Рязанской области. О научном авторитете А.М. Бурыкина свидетельствует его избрание председателем Рязанского отделения Всесоюзного общества почвоведов.

По результатам полученных им многолетних научных данных А.М. Бурыкин подготовил и в 1966 г. успешно защитил в диссертационном совете Московской сельскохозяйственной академии имени К.А. Тимирязева докторскую диссертацию «Эрозия почв и борьба с ней во влажных и сухих субтропиках СССР: на примере Черноморского побережья Краснодарского края и Таджикистана». 7 июня 1968 г. А.М. Бурыкину была присвоена ученая степень доктора сельскохозяйственных наук. 5 ноября 1969 г. он был утвержден в ученом звании профессора.

С 7 августа 1968 г. А.М. Бурыкин приступил к работе в Курском сельскохозяйственном институте в должности заведующего кафедрой почвоведения (в 1974 г. переименована в кафедру почвоведения и агрохимии), которой руководил в течение 20 лет. Масштабность его личности как ученого, организатора и педагога в полной мере проявилась в эти годы. Во второй половине 1960-х – 1970-х годах на государственном уровне действовала обширная программа по рекультивации и мелиорации земель. Для Курской области актуальными были вопросы рекультивации земель, нарушенных в ходе открытых разработок добычи железной руды, проблемы регулирования местного стока, его использования в сельском хозяйстве (орошение, водоснабжение), борьбы с водной эрозией почв. Научная деятельность Александра Михайловича с приходом на работу в Курский сельскохозяйственный институт была направлена на изучение способов восстановления плодородия земель, нарушенных при освоении Курской магнитной аномалии (КМА), что стало началом развития нового направления в науке. Результаты его исследований были внедрены на Михайловском, Лебединском и Стойленском ГОКах.

Материалы по рекультивации земель в Курской области, подготовленные под научным руководством А.М. Бурыкина, экспонировались в 1974 году на Выставке достижений народного хозяйства СССР (ВДНХ). 25 декабря 1974 года он был награжден бронзовой медалью ВДНХ.



Профессор А.М. Бурькин на лекции (1974 г.)

А.М. Бурькин – участник Международного конгресса почвоведов (1974), Международного конгресса агрохимиков (1976) и многих других научных мероприятий высокого уровня. Являлся членом межведомственного координационного Совета по рекультивации земель при Государственном комитете Совета Министров СССР по науке и технике. В 1981, 1987 и 1988 годах А.М. Бурькин «за достигнутые успехи в развитии народного хозяйства СССР» был награжден серебряными медалями ВДНХ. Постановлением Совета Министров СССР от 8 июля 1985 г. № 635 профессору А.М. Бурькину была присуждена премия Совета Министров СССР «за разработку и внедрение высокоэффективных методов и технологических схем рекультивации нарушенных земель, обеспечивающих их рациональное использование в народном хозяйстве страны и защиту окружающей среды».

Результаты его научных исследований нашли отражение в более чем в 100 научных публикациях [10; 11; 12; 13].

Кафедра почвоведения и агрохимии за годы ее руководства профессором А.М. Бурькиным стала одной из лучших не только на агрономической факультете: несколько лет подряд она отмечалась как лучшая кафедра вуза. Александр Михайлович приложил много усилий для становления кафедры, оснащения ее необходимым оборудованием, программно-методического обеспечения учебного процесса. Это была одна из наиболее крупных кафедр: в середине 1970-х годов на ней работали 2 профессора, 2 доцента, 3 ассистента и 12 человек, выполняющих работы по хозяйственной тематике [14]. Основное научное направление кафедры – восстановление и повышение плодородия почв, в рамках которого

кафедра проводила большие хозяйственные работы как с крупными промышленными предприятиями, так и с отдельными колхозами. В частности, в 1974 году «работа на сумму 41 тыс. рублей сосредоточена на рекультивации земель в Железнодорожном и Щигровском районах, на проведении почвенно-агрохимических обследований земель колхозов и совхозов (по их просьбе) с разработкой рекомендаций по применению удобрений... Разработаны некоторые приемы рекультивации земель, которые внедряются в Курской области. На Михайловском ГОКе осваивается под трады до 15 га, разработан проект комплексного освоения отвала площадью 36 га, где на площади 6 га посажен сад. На Щигровском фосфоритном руднике осваивается под травы и зерновые до 20 гектаров земель» [Там же].

Научная тематика кафедры была тесно связана с охраной и восстановлением нарушенных земель. Студенты проходили практику и закладывали опыты на объектах, требующих восстановления земель, нарушенных в процессе добычи полезных ископаемых. По воспоминаниям ученика А.М. Бурькина профессора И.Я. Пигорева, Александр Михайлович выезжал и самостоятельно оценивал объекты, принимал решения по формам и методам их освоения, лично принимал полевые и производственные работы, оценивал объекты опытным взглядом почвовед, заряжал нас и себя идеями, как отвалы горных пород закрыть зеленым ковром с целью снижения водной и ветровой эрозии, сокращения азональности микроклимата техногенного ландшафта. Игорь Яковлевич отмечал, что Александр Михайлович не выбирал легких путей: «Когда мы ему предлагали заехать на горный отвал для знакомства с результатами наших опытов по

серпантину автомобильной дороги, он предпочитал пешее восхождение по склону сквозь заросли белой акации и облепихи, посаженные нами, осматривал результаты работы с чувством гордости и радости успеха за преобразования на недавно безжизненных отвалах горных пород».

Значителен вклад Александра Михайловича в создание в вузе почвенного музея, где представлены почвенные монолиты Курской области и регионов России, коллекции минералов и горных пород. Сегодня почвенный музей играет большую роль в организации учебного процесса академии.

Научная деятельность А.М. Бурькина весьма многогранна и результативна. Представляется возможным выделить ряд ключевых направлений в обширном спектре его исследований.

1. Рекультивация нарушенных земель с целью их рационального использования в народном хозяйстве страны.

А.М. Бурькин смог конструктивно решить проблему рекультивации земель, нарушенных в ходе открытых разработок добычи железной руды, обеспечив экологически безопасное функционирование горно-обогатительных комбинатов КМА. Им были разработаны приемы биологической рекультивации земель, изучены процессы образования естественных и искусственных фитоценозов, интенсивность эрозионных процессов, разработаны рекомендации по формированию защитных лесных насаждений на техногенно нарушенных землях. Установлена оптимальная мощность нанесения гумусового слоя на породы и малопродуктивные уголья, обоснованы параметры мощности снимаемого плодородного слоя почв при техногенных рабо-

тах, показано изменение свойств и плодородия гумусового слоя почв при снятии, хранении, смешивании, некоторые способы окультуривания пород и др. Изучено соответствие экологических условий требованиям поселяющихся (или возделываемых) растений, энтомофауны и микроорганизмов как важнейшего ускорителя окультуривания пород. Определены оптимальные условия для восстановления почвенного покрова и жизнедеятельности вновь формирующихся фито-, зооценозов, установлены способы, ускоряющие процессы почвообразования и восстановления плодородия нарушенных земель.

2. Влияние экспозиции склонов на почвообразовательные процессы.

А.М. Бурькин считал, что огромное влияние на почвообразовательные процессы оказывает экспозиция склонов, причём, чем выше отвалы, тем большее влияние экспозиции, что связано также с составом пород. Ключевые положения этой важной научной проблемы (на меловых отвалах лучшие условия для развития растительности и почвообразования складываются на теневых склонах по сравнению с инсолируемыми, скорость накопления гумуса на теневых экспозициях в 2-3 раза выше, чем на солнечных; в отвалах из глинистых келловеев несколько лучшие условия для выветривания и почвообразования складываются на инсолируемых склонах; для отвалов из тяжелых и средних суглинков в обычные и влажные годы благоприятные условия для почвообразования складываются на всех экспозициях, кроме северных и др.). Результаты научных исследований получили практическое воплощение на Стойлинском, Лебединском ГОКах.



А.М. Бурькин с преподавателями агрономического факультета Курского сельскохозяйственного института (1982 г.)

3. Активизация процессов почвообразования и предотвращения процессов эрозии на отвалах.

В своих исследованиях А.М. Бурькин обосновал, что за десятки лет естественного почвообразования на отвалах в верхнем (0-10 см) слое накапливается сравнительно большое количество элементов плодородия – гумуса, азота, фосфора, усиливается биологическая активность. Содержание гумуса может увеличиваться за 10 лет до 1–1,5%, за 20 лет – до 1,5–2,5%. Молодые почвенные образования обладают потенциальным плодородием, обеспечивающим получение урожая культурных бобовых трав до 40–50 ц/га (сено) и зерновых – до 5–7 и более ц/га. А.М. Бурькин отмечал, что в целях активизации процессов почвообразования и предотвращения процессов эрозии на отвалах необходимо создавать оптимальный рельеф, содействовать естественному и искусственному возобновлению растительности, применять соответствующие мелиоранты и агроприемы.

4. Способы рекультивации отвальных, насыпных отвальных и вскрышных пород.

А.М. Бурькин стал одним из первых ученых-почвоведов, которые в своих исследованиях научно обосновали и на практике доказали эффективность способов рекультивации наземных отвалов вскрышных пород при добыче полезных ископаемых открытым способом, что было удостоверено авторскими свидетельствами на изобретения (№ 494139 от 12 августа 1975 года; № 612648 от 7 марта 1976 г.; № 1281189 от 22 февраля 1985 года). В частности, способ рекультивации насыпных отвальных пород, включающий планировку, нанесение почвы и удобрений, разметку площади и посадку плодовых саженцев, отличается тем, что с целью ускорения окультуривания и более эффективного использования нетоксичных бесплодных отвальных пород под посадки их формируют отдельными участками с уклоном до 1,5°, располагая их поперечно, сооружают взаимосвязанные водоприёмники – резервуары, а после посадки саженцев высевают сидераты, льняные культуры, окультуривание породы проводят полосным внесением почвенного слоя, причем откосы участков закрепляют посевом, например, многолетних трав. Им были подготовлены рекомендации по оптимальному складированию пород – по стратиграфии, рельефу, организации территории отвалов (в т.ч. противозерозионной), технологии подготовки отвалов для биологического освоения.

5. Создание системы применения удобрений на естественных и восстановленных землях Центрального Черноземья.

Данная тема была утверждена Государственным комитетом СССР по науке и технике. На государственном уровне была обозначена актуальность проблемы, когда нарушенная хозяйственным вмешательством человека земля приходила в негодность. На территории железорудных карьеров расширялись безжизненные территории, отвалы горных пород, напоминающие лунный пейзаж. Превратить эти земли в плодородные пашни, сады, зоны отдыха было важнейшей задачей. А.М. Бурькин с опорой на профессиональные знания путем многочисленных опытов и экспериментов решал поставленные задачи. Научная работа проводилась в Щигровском, Железногорском районах, а также в Белгородской области. Были разработаны способы биологической рекультивации нарушенных земель и некоторые приемы борьбы с водной эрозией на отвалах; выявлены основные способы использования снимаемого гумусового слоя почв при восстановлении плодородия земель, определена оптимальная мощность нанесения такого слоя на пустые породы и при землевании малопродуктивных угодий.

А.М. Бурькин прожил долгую, интересную, но непростую жизнь. Он умер 1 мая 1999 г. в г. Курске.

Труд ученого и педагога А.М. Бурькина нашел отражение не только в его богатом научном наследии, крайне важных для народного хозяйства страны и региона практических результатах, но и воплотился в его учениках, развивавших и обогащавших идеи учителя в своих новых исследованиях. Ученики профессора А.М. Бурькина – А.И. Стифеев, И.Я. Пигорев, Э.В. Засорина, Ю.В. Сокольников, М.В. Сергеев, П.Н. Колков, А.Е. Медведев и др., многие из них связали свою судьбу с Курской ГСХА. Значителен вклад профессоров А.И. Стифеева, И.Я. Пигорева, Э.В. Засориной, работающих сегодня на агротехнологическом факультете академии, в развитие аграрной науки [15; 16; 17].

Профессор А.М. Бурькин внес большой вклад в науку, став основателем нового направления в области рекультивации нарушенных земель. Велика его роль в росте авторитета Курской государственной сельскохозяйственной академии имени И.И. Иванова, в создании научной школы. Его имя в 1976 году было занесено в Книгу Почета вуза. В Большой курской энциклопедии представлена статья об А.М. Бурькине, подготовленная его учеником профессором А.И. Стифеевым. В 2020 году имя ветерана Великой Отечественной войны А.М. Бурькина увековечено на Аллее Славы Курской ГСХА.

Список использованных источников

1. Курская государственная сельскохозяйственная академия имени профессора И.И. Иванова (очерки истории). – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2001. – 383 с.
2. Харченко Е.В., Пигорева О.В., Никитина С.В. История академии в лицах: 1951–1961 годы (70-летию Курской ГСХА посвящается) // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2021. – № 2. – С. 164–174.
3. Харченко Е.В., Пигорева О.В., Никитина С.В. История академии в лицах: 1962–1973 годы (70-летию Курской ГСХА посвящается) // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2021. – № 3. – С. 173–184.
4. Становление и развитие сельскохозяйственного образования и аграрной науки в Курском крае: тезисы докладов обл. науч. конф. (Курск, 4 дек. 1998 г.). – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 1998. – 88 с.
5. Пигорева О.В. Пространство духовности: юбилейные Пятнадцатые Дамиановские чтения в Курской ГСХА // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2018. – № 3. – С. 195–199.
6. Лебедева О.В. К вопросу гуманитаризации образования (из опыта работы провинциальных вузов) // В сб.: Актуальные проблемы обучения и воспитания студентов: материалы международного науч.-практ. конф. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2004. – С. 37–39.
7. Пигорева О.В. Научно-педагогическая интеллигенция и ее роль в становлении традиционных ценностей в образовательном пространстве провинциального вуза // В кн.: Научное обеспечение агропромышленного производства: материалы Международ. науч.-практ. конф. Ч. 2. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2018. – С. 356–365.
8. Пигорева О.В., Зайцев Ю.Е. Сотрудники Курской ГСХА – ветераны Великой Отечественной войны и труженики тыла: проект «Аллея Славы» // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2021. – № 4. – С. 140–150.
9. Ильина З.Д., Лебедева О.В., Кузнецова Л.А. Изучение истории Великой Отечественной войны в Курской ГСХА как средство духовно-нравственного воспитания молодежи // В кн.: Образование. Инновации. Качество: материалы IV Международной науч.-метод. конф. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2010. – С. 418–425.
10. Рекультивация почв, нарушенных промышленностью / под общ. Ред. А.М. Бурыкина. – Воронеж: Центр.-Чернозем. кн. изд-во, 1980. – 55 с.
11. Бурыкин А.М. Темпы почвообразования в техногенных ландшафтах в связи с их рекультивацией // Почвоведение. – 1985. – № 2. – С. 81–93.
12. Сохранение и восстановление плодородия почв в Черноземье: монография / под ред. А.М. Бурыкина, В.М. Солошенко, А.И. Стифеева. – Курск, 1988. – 245 с.
13. Бурыкин А.М. Процессы минерализации и гумификации растительных остатков в молодых почвах техногенных экосистем // Почвоведение. – 1989. – № 2. – С. 61–78.
14. Дела и проблемы кафедры // Знамя. – 1974. – № 40. – 30 дек.
15. Стифеев А.И., Никитина О.В., Кемов К.Н. Состояние почв Центрального Черноземья и необходимость воспроизводства их плодородия // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2018. – № 1. – С. 10–14.
16. Пигорев И.Я., Тарасов С.А. Влияние биопрепаратов на фотосинтетическую деятельность и урожайность озимой пшеницы // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2014. – № 8. – С. 47–50.
17. Засорина Э.В., Тысячник М.А. Эффективность осеннего применения фунгицидов на посевах озимой пшеницы в условиях Центрального Черноземья // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2020. – № 9. – С. 62–67.

Spisok ispol`zovanny`x istochnikov

1. Kurskaya gosudarstvennaya sel'skoxozyajstvennaya akademiya imeni professora I.I. Ivanova (ocherki istorii). – Kursk: Izd-vo Kursk. gos. s.-x. ak., 2001. – 383 s.
2. Xarchenko E.V., Pigoreva O.V., Nikitina S.V. Istoriya akademii v liczah: 1951–1961 gody` (70-letiyu Kurskoj GSXA posvyashhaetsya) // Vestnik Kurskoj gosudarstvennoj sel'skoxozyajstvennoj akademii. – 2021. – № 2. – S. 164–174.

3. Xarchenko E.V., Pigoreva O.V., Nikitina S.V. Istoriya akademii v liczah: 1962–1973 gody` (70-letiyu Kurskoj GSXA posvyashhaetsya) // Vestnik Kurskoj gosudarstvennoj sel'skoxozyajstvennoj akademii. – 2021. – № 3. – S. 173–184.

4. Stanovlenie i razvitie sel'skoxozyajstvennogo obrazovaniya i agrarnoj nauki v Kurskom krae: tezisy` dokladov obl. nauch. konf. (Kursk, 4 dek. 1998 g.). – Kursk: Izd-vo Kursk. gos. s.-x. ak., 1998. – 88 s.

5. Pigoreva O.V. Prostranstvo duxovnosti: yubilejny`e Pyatnadczyaty`e Damianovskie chteniya v Kurskoj GSXA // Vestnik Kurskoj gosudarstvennoj sel'skoxozyajstvennoj akademii. – 2018. – № 3. – S. 195–199.

6. Lebedeva O.V. K voprosu gumanitarizacii obrazovaniya (iz opy`ta raboty` provincial`ny`x vuzov) // V sb.: Aktual`ny`e problemy` obucheniya i vospitaniya studentov: materialy` mezhdunar. nauch.-prakt. konf. – Kursk: Izd-vo Kursk. gos. s.-x. ak., 2004. – S. 37–39.

7. Pigoreva O.V. Nauchno-pedagogicheskaya intelligenciya i ee rol` v stanovlenii tradicionny`x cennostej v obrazovatel`nom prostranstve provincial`nogo vuza // V kn.: Nauchnoe obespechenie agropromy`shlennogo proizvodstva: materialy` Mezhdunarod. nauch.-prakt. konf. Ch. 2. – Kursk: izd-vo Kursk. gos. s.-x. ak., 2018. – S. 356–365.

8. Pigoreva O.V., Zajcev Yu.E. Sotrudniki Kurskoj GSXA – veterany` Velikoj Otechestvennoj vojny` i truzheniki ty`la: proekt «Alleya Slavy`» // Vestnik Kurskoj gosudarstvennoj sel'skoxozyajstvennoj akademii. – 2021. – № 4. – S. 140–150.

9. Il'ina Z.D., Lebedeva O.V., Kuzneczova L.A. Izuchenie istorii Velikoj Otechestvennoj vojny` v Kurskoj GSXA kak sredstvo duxovno-nravstvennogo vospitaniya molodezhi // V kn.: Obrazovanie. Innovacii. Kachestvo: materialy` IV Mezhdunarodnoj nauch.-metod. konf. – Kursk: izd-vo Kursk. gos. s.-x. ak., 2010. – S. 418–425.

10. Rekul'tivaciya pochv, narushenny`x promy`shlennost`yu / pod obshh. Red. A.M. Bury`kina. – Voronezh: Centr.-Chernozem. kn. izd-vo, 1980. – 55 s.

11. Bury`kin A.M. Tempy` pochvoobrazovaniya v texnogenny`x landshaftax v svyazi s ix rekul'tivaciej // Pochvovedenie. – 1985. – № 2. – S. 81–93.

12. Soxranenie i vosstanovlenie plodorodiya pochv v Chernozem`e: monografiya / pod red. A.M. Bury`kina, V.M. Soloshenko, A.I. Stifeeva. – Kursk, 1988. – 245 s.

13. Bury`kin A.M. Processy` mineralizacii i gumifikacii rastitel`ny`x ostatkov v molody`x pochvax texnogenny`x e`kosistem // Pochvovedenie. – 1989. – № 2. – S. 61–78.

14. Dela i problemy` kafedry` // Znamya. – 1974. – № 40. – 30 dek.

15. Stifeev A.I., Nikitina O.V., Kemov K.N. Sostoyanie pochv Central'nogo Chernozem`ya i neobxodimost` vosproizvodstva ix plodorodiya // Vestnik Kurskoj gosudarstvennoj sel'skoxozyajstvennoj akademii. – 2018. – № 1. – S. 10–14.

16. Pigorev I.Ya., Tarasov S.A. Vliyanie biopreparatov na fotosinteticheskuyu deyatel`nost` i urozhajnost` ozimoj pshenicy // Vestnik Kurskoj gosudarstvennoj sel'skoxozyajstvennoj akademii. – 2014. – № 8. – S. 47–50.

17. Zasorina E`.V., Ty`syachnik M.A. E`ffektivnost` osennego primeneniya fungicidov na posevax ozimoj pshenicy v usloviyax Central'nogo Chernozem`ya // Vestnik Kurskoj gosudarstvennoj sel'skoxozyajstvennoj akademii. – 2020. – № 9. – S. 62–67.