

Вестник

Курской государственной
сельскохозяйственной
академии

Теоретический
и научно-практический журнал

Основан в 2008 г.

№ 5 · 2022

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 на сайте «Объединенного каталога «Пресса России» www.pressa-ru.ru 82460. Приглашаем авторов и читателей оформить подписку на журнал «Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии».

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 30.06.2022.

Дата выхода в свет 11.07.2022.

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, 2022

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

4.1.1. - Общее земледелие и растениеводство (сельскохозяйственные науки);

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

06.01.04 - Агротехника (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);

4.2.3. – Инфекционные болезни и иммунология животных (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

Акименко А.С., д.с.-х.н., ведущий научный сотрудник лаборатории севооборотов и адаптивных агротехнологий ФГБНУ «Курский ФАНЦ» (г. Курск)

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

Бондорина И.А., д.б.н., старший научный сотрудник, зав. отделом декоративных растений, Главный ботанический сад им. Н.В. Цицина Российской академии наук (г. Москва)

Бохан А.И., д.с.-х.н., доц., профессор кафедры растениеводства, селекции и овощеводства ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ (г. Белгород)

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, первый заместитель директора ФГБНУ «Курский ФАНЦ» (г. Курск)

Дубовик Е.В., д.б.н., ведущий научный сотрудник ФГБНУ «Курский ФАНЦ» (г. Курск)

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

Еременко В.И., д.б.н., проф., зав. кафедрой эпизоотологии, радиобиологии и фармакологии, ФГБОУ ВО Курская ГСХА (г. Курск)

Жиляков Д.И., д.экон.н., доцент кафедры бухгалтерского учета и финансов ФГБОУ ВО Курская ГСХА (г. Курск)

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

Закшевский В.Г., акад. РАН, д.экон.н., руководитель НИИ экономики и организации АПК Центрально-Черноземного района – филиала ФГБНУ «Воронежский федеральный аграрный научный центр им. В.В. Докучаева» (г. Воронеж)

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

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

Котарев В.И., д.с.-х.н., проф., зам. директора по инновациям ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский ветеринарный институт патологии, фармакологии и терапии» (г. Воронеж)

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

Крапивина Е.В., д.б.н., проф., профессор кафедры эпизоотологии, микробиологии, паразитологии и ветеринарно-санитарной экспертизы ФГБОУ ВО «Брянский государственный аграрный университет»

Маланкина Е.Л., д.с.-х.н., проф., профессор кафедры овощеводства, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева (г. Москва)

Мамаев А.В., д.б.н., проф., профессор кафедры продуктов питания животного происхождения ФГБОУ ВО «Орловский государственный аграрный университет» (г. Орел)

Масютенко Н.П., д.с.-х.н., проф., главный научный сотрудник лаборатории агропочвоведения и экологии ФГБНУ «Курский ФАНЦ» (г. Курск)

Менькова А.А., д.б.н., проф., профессор кафедры нормальной и патологической морфологии и физиологии животных ФГБОУ ВО «Брянский государственный аграрный университет» (г. Брянск)

Мусьял А.В., к.экон.н., врио ректора, ФГБОУ ВО Курская ГСХА (г. Курск)

Наумов М.М., д.вет.н., профессор кафедры физиологии и химии 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)

Попов В.С., д.вет.н., ведущий научный сотрудник лаборатории ветеринарной медицины и биотехнологий ФГБНУ «Курский ФАНЦ» (г. Курск)

Пронская О.Н., д.экон.н., доц., проректор по научной работе и инновациям ФГБОУ ВО Курская ГСХА (г. Курск)

Резниченко Л.В., д.вет.н., проф., профессор кафедры морфологии, физиологии, инфекционной и инвазионной патологии, ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ (г. Белгород)

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

Сеин О.Б., д.б.н., проф., профессор кафедры хирургии и терапии 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. ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет» (г. Воронеж)

Солошенко Р.В., д.экон.н., доц., профессор кафедры экономики, управления и гуманитарных наук 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)

Сорокопудова О.А., д.б.н., проф., профессор кафедры ботаники, селекции и семеноводства садовых растений ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева (г. Москва)

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

Турусов В.И., акад. 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., декан экономического факультета 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., акад. РАН, д.вет.н., профессор, научный руководитель института ФГБНУ Всероссийский научно-исследовательский ветеринарный институт патологии, фармакологии и терапии (г. Воронеж)

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

Akimenko A.S., Doctor of Agricultural Sciences, Leading Researcher, Laboratory of Crop Rotation and Adaptive Agrotechnologies, Federal State Budgetary Scientific Institution "Kursk FANTS" (Kursk)

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

Bondorina I.A., Doctor of Biological Sciences, Senior Researcher, Head, Department of Ornamental Plants, Main Botanical Garden N.V. Tsitsina of the Russian Academy of Sciences (Moscow)

Bokhan A.I., Doctor of Agricultural Sciences, Associate Professor, Professor of the Department of Plant Growing, Breeding and Vegetable Growing, Belgorod State Agrarian University (Belgorod)

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

Dolgoplova 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, first deputy director, Professor of the Russian Academy of Sciences (RAS), Federal State Budgetary Institution "Kursk Federal Agrarian Scientific Center" (Kursk)

Dubovik E.V., Doctor of Biological Sciences, Leading Researcher, Federal State Budgetary Scientific Institution "Kursk FARC" (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)

Eremenko V.I., Doctor of Biological Sciences, Prof., Head, Department of Epizootology, Radiobiology and Pharmacology, Kursk State Agricultural Academy (Kursk)

Zhilyakov D.I., Doctor of Economics in Economics, Associate Professor of the Department of Accounting and Finance, Kursk State Agricultural Academy (Kursk)

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

Zakchevsky V.G., Academician of the Russian Academy of Sciences (RAS), Doctor of Economic Sciences, Professor, Head of the Research Institute of Economics and Organization of the Agroindustrial Complex of the Central Chernozem Region - a branch of the Federal State Budgetary Scientific Institution "Voronezh Federal Agrarian Research Center named after V.I. V.V. Dokuchaev (Voronezh)

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

Kotarev V.I., Doctor of Agricultural Sciences n., prof., deputy, Director for Innovation, Federal State Budgetary Institution "All-Russian Research Veterinary Institute of Pathology, Pharmacology and Therapy" (Voronezh)

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)

Krapivina E.V., Doctor of Biological Sciences, Professor, Department of Epizootology, Microbiology, Parasitology and Veterinary and Sanitary Expertise, Bryansk State Agrarian University

Malankina E.L., Doctor of Agricultural Sciences, Prof., Professor of the Department of Vegetable Growing, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education RGAU-MSHA named after K.A. Timiryazev (Moscow city)

Mamaev A.V., Doctor of Biological Sciences, Prof., Professor of the Department of Animal Origin Foods, FSBEI HE "Oryol State Agrarian University" (Orel)

Masyutenko N.P., Doctor of Agricultural Sciences, Professor Chief Researcher, Laboratory of Agrosoil Science and Ecology Federal State Budgetary Institution "Kursk Federal Agrarian Scientific Center" (Kursk)

Menkova A.A., Doctor of Biological Sciences, Professor, Professor of the Department of Normal and Pathological Morphology and Physiology of Animals, FGBOU HE "Bryansk State Agrarian University" (Bryansk)

Musyal A.V., Candidate of Economic Sciences, Acting Rector of the Kursk State Agricultural Academy (Kursk)

Naumov M.M., Doctor of Veterinary Sciences, Professor Department of Physiology and Chemistry, 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)

Popov V.S., Doctor of Vet. (Dr.), Leading Researcher, Laboratory of Veterinary Medicine and Biotechnology, Federal State Budgetary Scientific Institution "Kursk FANTS" (Kursk)

Pronskaya O.N., Doctor of Economics, Associate Professor, Vice-Rector for Research and Innovation of the Kursk State Agricultural Academy (Kursk)

Reznichenko L.V., Doctor of Veterinary Sciences, Professor, Professor of the Department of Morphology, Physiology, Infectious and Invasive Pathology, Belgorod State Agrarian University (Belgorod)

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

Sein O.B., d.b.s., professor, professor of the Department of Surgery and Therapy, 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 Voronezh State Technical University (Voronezh)

Soloshenko R.V., Doctor of Economic Sciences, Associate Professor, Professor of the Department of Economics, Management and Humanities 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)

Sorokopudova O.A., Doctor of Biological Sciences, Prof., Professor of the Department of Botany, Breeding and Seed Production of Garden Plants, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education RGAU-MSHA named after K.A. Timiryazev (Moscow)

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

Tursov 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, Dean of the Faculty of Economics 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, scientific director of the Institute, All-Russian Scientific Research Veterinary Institute of Pathology, Pharmacology and Therapy (Voronezh)

СОДЕРЖАНИЕ

АГРОНОМИЯ

Общее земледелие и растениеводство

<i>Долгополова Н.В., Батраченко Е.А., Мальшева Е.В.</i> Роль плодородия почвы и предшественников в повышении качества зерна	6
<i>Санникова Н.В., Малышкин Н.Г.</i> Сравнительный анализ сеgetальной растительности в разных климатических зонах Северного Зауралья	14
<i>Долгополова Н.В., Рюмина С.Ф., Дудинова Т.А., Галкин А.И.</i> Влияние биохимических показателей зерна кукурузы на технологии режимов хранения	20
<i>Шайтура С.В., Швед Е.В., Неделькин А.А., Сивченко С.В., Минитаева А.М.</i> Управление процессом развития систем точного земледелия в сельском хозяйстве	28

Агрохимия

<i>Пигорев И.Я., Кудинов В.А., Марущенко Д.И.</i> Роль некорневых подкормок озимой пшеницы сорта Гром на черноземе типичном Курской области	35
<i>Недбаев В.Н., Жияков Д.И.</i> Динамика содержания подвижных соединений фосфора в зональных почвах Курской области и урожайность сельскохозяйственных культур	41

Селекция и семеноводство сельскохозяйственных растений

<i>Ханбабаева О.Е., Соколкина А.И., Сорокопудова О.А., Леунов В.И., Сорокопудов В.Н.</i> Научно – методические основы селекции декоративных сортов в роде <i>Penstemon</i>	48
<i>Ренгартен Г.А., Емелев С.А., Савиных Е.Ю., Черемисинов М.В.</i> Использование лазерного мутагенеза в селекции растений в России и за рубежом	55
<i>Засорина Э.В., Балакин А.В.</i> Опыт применения Амистар-технологии при возделывании кукурузы на зерно	62
<i>Сорокопудов В.Н., Пацукова Н.Г., Бакиутов С.А., Шевченко С.М.</i> Некоторые итоги интродукции представителей флоры Восточной Азии в условиях юго-запада Центрального Черноземья	70
<i>Ренгартен Г.А., Емелев С.А., Савиных Е.Ю., Черемисинов М.В.</i> Итоги селекционной работы по зерновым культурам в Вятском государственном агротехнологическом университете	81
<i>Смирнова З.И., Сорокопудов В.Н., Бондорина И.А., Сорокопудова О.А.</i> Чубушник (<i>Philadelphus L.</i>): разработка методики проведения испытаний на отличимость, однородность и стабильность	86
<i>Зубик И.Н., Хайдуков А.Г.</i> Оценка декоративных качеств <i>Paonia Lactiflora</i> в условиях урбанизированной среды	94
<i>Зубик И.Н., Орлова Е.Е., Хайдуков А.Г., Сорокопудова О.А.</i> Биологические особенности сортов пиона древовидного (<i>Paonia suffruticosa</i> Andr.) коллекции РГАУ-МСХА им. К.А.Тимирязева	99

ВЕТЕРИНАРИЯ И ЗООТЕХНИЯ

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

<i>Еременко В.И., Вепренцева А.В.</i> Динамика общего холестерина в крови лактирующих коров высокой молочной продуктивности	107
<i>Кузубова Е.В., Радченко А.И., Круть У.А., Шайдорова Г.М., Присный А.А., Мануйлов А.А.</i> Маркетинговое исследование российского фармацевтического рынка ветеринарных препаратов для лечения желудочно-кишечного тракта	112
<i>Окунев А.М.</i> Особенности клинического течения и схема лечения диабетического кетоацидоза у тайского кота	123

Инфекционные болезни и иммунология животных

<i>Сеин О.Б., Керимов К.Б.</i> Технология получения препарата микрокапсулированного нуклеината натрия и его использование для повышения иммунобиологического статуса у животных	130
---	-----

Разведение, селекция и генетика сельскохозяйственных животных

<i>Еременко В.И.</i> Генетическая детерминация эндокринных показателей у крупного рогатого скота	136
--	-----

Частная зоотехния, технология производства продуктов животноводства

<i>Федюк В.В., Засемчук И.В., Гехаев Р.Н.</i> Мясные качества потомства, полученного от скрещивания овцематок пород советский меринос и эдильбаевская с баранами породы тексель	141
<i>Закирова Р.Р., Березкина Г.Ю., Альпова Е.Л.</i> Молочная продуктивность коров-первотёлок чёрно-пёстрой породы в зависимости от возраста плодотворного осеменения в Удмуртской Республике	146
<i>Шумакова Н.О., Кибкало Л.И.</i> Оценка молочной продуктивности симментальских коров разных производственных типов	153

ЭКОНОМИКА И УПРАВЛЕНИЕ НАРОДНЫМ ХОЗЯЙСТВОМ

<i>Наджафова М.Н., Латышева З.И.</i> Учет и управление дебиторской задолженностью в условиях экономического кризиса	159
<i>Репринцева Е.В., Фурман Е.Н.</i> Управление кадровым потенциалом страны	166
<i>Соломахина Т.Р., Скриплева Е.В.</i> Управление кадровым потенциалом в спортивной сфере	173
<i>Желудева Ю.В., Жияков Д.И.</i> Оценка динамики развития сельских территорий региона	179
<i>Недуреева Т.В., Скриплева Е.В.</i> Управление кадровым потенциалом в системе подготовки спортивного резерва страны	185
<i>Штоколова К.В., Фомин О.С.</i> Использование динамического анализа для оценки эффективности управления масложировым подкомплексом АПК в условиях импортозамещения	192
<i>Даюб Нур</i> Развитие цифровизации сельского хозяйства в России и зарубежных странах	199
<i>Зюкин Д.А., Святова О.В., Скрипкина Е.В., Латышева З.И., Лисицына Ю.В.</i> Управление развитием АПК на основе инструментов государственной поддержки	207
<i>Перькова Е.Ю., Святова О.В.</i> Управление конкурентоспособностью предприятий в контексте обеспечения экономической безопасности региона	214
<i>Соколов Н.А., Дьяченко О.В., Бабьяк М.А., Иванюга Т.В.</i> Социальный контракт как средство преодоления бедности многодетной семьи, ведущей личное подсобное хозяйство	221

ИСТОРИЯ И СОВРЕМЕННОСТЬ

<i>Пигорева О.В., Зайцев Ю.Е.</i> Боевая и трудовая слава преподавателей факультета ветеринарной медицины Курской ГСХА: «Научный полк»	229
<i>Кононова О.М., Зайцев Ю.Е.</i> Жизнь, посвященная науке (к юбилею старшего преподавателя, труженика тыла Петрушкевича Вадима Степановича)	234

CONTENT

AGRONOMY

General agriculture and crop production

- Dolgopolova N.V., Batrachenko E.A., Malysheva E.V.* The role of soil fertility and predecessors in improving grain quality 6
Sannikova N.V., Malyskhin N.G. Comparative analysis of segetal vegetation in different climatic zones of the Northern Trans-Urals 14
Dolgopolova N.V., Ryumshina S.F., Dudinova T.A., Galkin A.I. Influence of biochemical indicators of corn grain on technologies of storage modes 20
Shaitura S.V., Shved E.V., Nedelkin A.A., Sivchenko S.V., Minitaeva A.M. Management of the process of development of precision farming systems in agriculture 28

Agrochemistry

- Pigorev I.Ya., Kudinov V.A., Marushchenko D.I.* The role of foliar top dressing of winter wheat variety Grom on typical chernozem of the Kursk region 35
Nedbaev V.N., Zhilyakov D.I. Dynamics of the content of mobile phosphorus compounds in the zonal soils of the Kursk region and the productivity of agricultural crops 41

Selection and seed production of agricultural plants

- Khanbabaeva O.E., Sokolkina A.I., Sorokopudova O.A., Leunov V.I., Sorokopudov V.N.* Scientific and methodological foundations of breeding ornamental varieties in the genus *Penstemon* 48
Rengarten G.A., Emelev S.A., Savinykh E.Yu., Cheremisinov M.V. Use of laser mutagenesis in plant breeding in Russia and abroad 55
Zasorina E.V., Balakin A.V. Experience of using Amistar technology in the cultivation of corn for grain 62
Sorokopudov V.N., Patsukova N.G., Bakshutov S.A., Shevchenko S.M. Some results of the introduction of representatives of the flora of East Asia in the conditions of the southwest of the Central Chernozem region 70
Rengarten G.A., Emelev S.A., Savinykh E.Yu., Cheremisinov M.V. The results of breeding work on grain crops at the Vyatka State Agrotechnological University 81
Smirnova Z.I., Sorokopudov V.N., Bondorina I.A., Sorokopudova O.A. *Philadelphus* L.: development of a method for testing for distinctivity, homogeneity and stability 86
Zubik I.N., Khaidukov A.G. Evaluation of the decorative qualities of *Paeonia Lactiflora* in an urbanized environment 94
Zubik I.N., Orlova E.E., Khaidukov A.G., Sorokopudova O.A. Biological features of varieties of tree peony (*Paeonia suffruticosa* Andr.) collections of RGAU-MSHA im. K.A. Timiryazeva 99

VETERINARY AND ZOOTECHNY

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

- Eremenko V.I., Veprentseva A.V.* Dynamics of total cholesterol in the blood of lactating cows with high milk productivity 107
Kuzubova E.V., Radchenko A.I., Krut U.A., Shaidorova G.M., Prisky A.A., Manuilov A.A. Marketing research of the Russian pharmaceutical market of veterinary drugs for the treatment of the gastrointestinal tract 112
Okunev A.M. Features of the clinical course and treatment regimen for diabetic ketoacidosis in a Thai cat 123

Infectious diseases and animal immunology

- Sein O.B., Kerimov K.B.* Technology for the preparation of microencapsulated sodium nucleinate and its use to improve the immunobiological status in animals 130

Breeding, selection and genetics of farm animals

- Eremenko V.I.* Genetic determination of endocrine parameters in cattle 136

Private zootechnics, technology for the production of livestock products

- Fedyuk V.V., Zasedchuk I.V., Gekhaev R.N.* Meat qualities of offspring obtained from crossing Soviet Merino and Edilbaevskaya ewes with Texel rams 141
Zakirova R.R., Berezkina G.Yu., Alypova E.L. Milk productivity of first-calf heifers of black-and-white breed depending on the age of fruitful insemination in the Udmurt Republic 146
Shumakova N.O., Kibkalo L.I. Estimation of milk productivity of Simmental cows of different production types 153

ECONOMICS AND MANAGEMENT OF NATIONAL ECONOMY

- Nadzhafova M.N., Latysheva Z.I.* Accounting and management of receivables in the context of the economic crisis 159
Reprintseva E.V., Furman E.N. Managing the human resources potential of the country 166
Solomakhina T.R., Skripleva E.V. Human resources management in the sports field 173
Zheludeva Yu.V., Zhilyakov D.I. Assessment of the Dynamics of Development Of Rural Areas Eun The Region 179
Nedurueva T.V., Skripleva E.V. Human resources management in the country's sports reserve training system 185
Shtokolova K.V., Fomin O.S. The use of dynamic analysis to assess the efficiency of management of the oil and fat sub-complex of aic under the conditions of import substitution 192
Dayub Nur Development of digitalization of agriculture in Russia and foreign countries 199
Zyukin D.A., Svyatova O.V., Skripkina E.V., Latysheva Z.I., Lisitsyna Yu.V. Management of the development of the agro-industrial complex based on state support tools 207
Perkova E.Yu., Svyatova O.V. Management of the competitiveness of enterprises in the context of ensuring the economic security of the region 214
Sokolov N.A., Dyachenko O.V., Babiak M.A., Ivanyuga T.V. Social contract as a means of overcoming poverty of a large family with a personal subsidiary plot 221

HISTORY AND MODERNITY

- Pigoreva O.V., Zaitsev Yu.E.* Military and labor glory of teachers of the Faculty of Veterinary Medicine of the Kursk State Agricultural Academy: "Scientific Regiment" 229
Kononova O.M., Zaitsev Yu.E. Life dedicated to science (to the anniversary of the senior teacher, home front worker Petrushkevich Vadim Stepanovich) 234

УДК 633.11:631.58

**РОЛЬ ПЛОДОРОДИЯ ПОЧВЫ И ПРЕДШЕСТВЕННИКОВ
В ПОВЫШЕНИИ КАЧЕСТВА ЗЕРНА**

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.

БАТРАЧЕНКО Е.А.,

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, ФГБОУ ВО Курский государственный университет, e-mail: ostkat@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.

Реферат. Значение почвенного плодородия и возвращение его к исходному означает простое воспроизводство плодородия. Создание почвенного плодородия выше исходного уровня есть расширенное воспроизводство. Воспроизводство плодородия почвы в интенсивном земледелии осуществляется двумя путями: вещественным и технологическим. Первый путь - это применение удобрений, мелиорантов, пестицидов, севооборотов, второй - механическая обработка почвы и мелиоративные приемы. Вещественные компоненты оказывают наиболее сильное и многообразное воздействие на плодородие почвы. Эффект технологического воздействия основан на форсированном использовании (путем мобилизации) вещественных и энергетических ресурсов почвы. В конечном итоге, это приводит к истощению источников почвенного плодородия, в первую очередь органического вещества. Обеспечение воспроизводства плодородия почвы начинается с определения оптимальных параметров (модели) плодородия. Модели плодородия строго дифференцируются в зависимости от природных условий хозяйства и даже каждого поля, специализации земледелия, экономического уровня производства. Модели плодородия разрабатываются местными научными учреждениями на основе полевых опытов и потому носят экспериментальный характер. Параметры моделей плодородия изменяются по мере интенсификации производства, изменений в специализации, направленности и экономическом уровне хозяйства.

Ключевые слова: плодородие, урожайность, предшественники, зерновые культуры, агротехника, качество.

THE ROLE OF SOIL FERTILITY AND PRECURSORS IN IMPROVING GRAIN QUALITY

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, e-mail: dunaj-natalya@yandex.ru.

BATRACHENKO E.A.,

Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor, Kursk State University, e-mail: ostkat@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. Mukhi, Kursk State Agricultural Academy, e-mail: maleshevae1981@mail.ru.

Essay. The value of soil fertility and its return to the original means a simple reproduction of fertility. The creation of soil fertility above the initial level is expanded reproduction. Reproduction of soil

fertility in intensive agriculture is carried out in two ways: material and technological. The first way is the use of fertilizers, ameliorants, pesticides, crop rotations, the second is mechanical tillage and reclamation techniques. Material components have the strongest and most diverse impact on soil fertility. The effect of technological impact is based on the forced use (by mobilization) of the material and energy resources of the soil. Ultimately, this leads to the depletion of soil fertility sources, primarily organic matter. Ensuring the reproduction of soil fertility begins with the determination of the optimal parameters (model) of fertility. Models of fertility are strictly differentiated depending on the natural conditions of the economy and even each field, the specialization of agriculture, and the economic level of production. Fertility models are developed by local scientific institutions on the basis of field experiments and therefore are experimental in nature. The parameters of fertility models change with the intensification of production, changes in the specialization, direction and economic level of the economy.

Keywords: fertility, productivity, predecessors, grain crops, agricultural technology, quality.

Введение. На качество урожая большое влияние оказывает плодородие почвы. Содержание белка в зерне хлебных злаков зависит, прежде всего, от обеспеченности почв перегноем. Известно, что перегной и другие органические соединения почвы являются источником азота для создания органических азотсодержащих веществ. Ряд ученых считают, что содержание белка в зерне пшеницы прямо пропорционально содержанию в почве перегноя. В пределах Русской равнины содержание белка в пшенице, как и содержание в почве гумуса, возрастает с северо-запада на юго-восток (до зоны недостаточного увлажнения). Далее в том же направлении содержание перегноя в почве начинает убывать, но содержание белка в зерне продолжает возрастать под влиянием других благоприятных почвенных и атмосферных условий. На качество растениеводческой продукции сильное воздействие оказывает реакция почвенной среды. Исследования многих ученых показали, что при выращивании растений на кислой почве уменьшается количество белка и увеличивается содержание небелкового азота. Это объясняется отрицательным влиянием повышенной кислотности на использование углеводов для построения белков. В кислой среде замедляется переход моносахаридов в дисахариды и другие, более сложные органические соединения. Кислая реакция среды усиливает гидролитические процессы и понижает синтетические, а это ведет к замедлению процесса образования сахарозы и белковых веществ. Кислая среда ухудшает питание растений азотом и тормозит образование в них белковых веществ. Кроме природных свойств и плодородия почв, на качество сельскохозяйственной продукции решающее влияние оказывает об-

щий уровень агротехники, культура земледелия.

Результаты исследований. Результаты исследований Всесоюзного научно-исследовательского селекционно-генетического института свидетельствуют о том, что в южных районах Украины в связи с низкой агротехникой наблюдается ухудшение качества зерна пшеницы. Так, в начальный период выращивания зерновых содержание протеина в зерне товарной пшеницы в Одесской области в большинстве лет составляло 17-18%, а в 1990-1997 гг. 16-17%, то в 1999-2002 гг. в зерне сохранилось только 11-13% протеина. Исследования показали, что ухудшением качества зерна пшеницы произошло в основном из-за низкой агротехники. Научно-исследовательский институт сельского хозяйства центральных районов нечерноземной полосы провел обследование посевов пшеницы в 37 хозяйствах с целью определения зависимости качества зерна от уровня агротехники. Установлено, что на участках, где был создан благоприятный агрофон, средний урожай зерна составил 20,1 ц с 1 га при весе 1000 зерен 32,1 г, а содержание протеина составляло 14%. На участках же, где агротехника была невысокой, зерна получили в среднем по 10,7 ц с 1 га, вес 1000 зерен равнялся 30,5 г, а содержание протеина снизилось до 12,2%. Насколько большие различия в качестве зерна возможны при возделывании пшеницы в одних и тех же почвенно-климатических условиях, но при разных уровнях культуры земледелия, можно видеть из сравнения качества зерна, поступившего на новосибирские элеваторы из хозяйств, с качеством зерна, выращенного на фоне высокой современной агротехники на ближайших сортоучастках (таблица 1).

ОБЩЕЕ ЗЕМЛЕДЕЛИЕ И РАСТЕНИЕВОДСТВО

Таблица 1 - Качество зерна в зависимости от уровня агротехники, 2012 г.

Принадлежность зерна	Стекловидность, %	Содержание протеина, %	Содержание сырой клейковины, %	Сила муки, Дж
Саратовская 29				
ФГБУ «Госсорткомиссия» по Новосибирской области госсортоучасток	86	15,6	42,0	678
АО «Купинский Элеватор»	52	14,7	29,3	302
Лютесцинс 758				
ФГБУ «Госсорткомиссия» по Новосибирской области госсортоучасток	78	14,7	38,4	294
ООО «Искитимский элеватор»	22	12,9	24,4	226

Как видно из таблицы 1, высокая агротехника пшеницы на сортоучастках обеспечила сбор высококачественного зерна по всем показателям. Многие агротехнические приемы в совершенстве изучены с точки зрения влияния их на качество зерна хлебных злаков, но вопросы все равно остаются. В литературных источниках, мы встречаем информацию о влиянии на химико-технологические свойства зерна в приемах при обработке почвы, качество зерна при эродированности земель, применения гербицидов и стимуляторы роста и др. Из всех агротехнических приемов мы всегда ориентируемся на предшественники и минеральные удобрения. Роль предшественников в формировании урожая и его качества изучается у нас в стране и за рубежом уже давно. По историческим данным еще в 1900 г. на Полтавском опытном поле В.Л. Власовым был проведен опыт по изучению влияния предшественников на содержание белка в зерне пшеницы. Было установлено, что в зерне озимой пшеницы, высеянной по пласту люцерны, белка содержалось на 3,4% больше, чем в зерне пшеницы по фоновому полю. Несколько позднее на Полтавской опытной станции было отмечено весьма положительное влияние на белковость зерна пшеницы предшественников кукурузы. Но систематическим изучением качества зерна хлебных злаков в зависимости от предшественников в географическом разрезе научные учреждения страны занимаются достаточно и досконально [11].

В научной литературе можно встретить многочисленные примеры, показывающие влияние предшественников на урожай и качество зерна колосовых культур. Характеристика качества зерна с определением всех показателей и экспериментальные данные с полной характеристикой физико-химических и технологических

данных представляют научно-исследовательские институты (Курский «Фанц», Львовская опытная станция, Научно исследовательское объединение «Защитное»).

Государственная комиссия по сортоиспытанию сельскохозяйственных культур всегда обращала внимание на систематическое изучение влияния агротехнических приемов, в частности предшественников, на качество зерна пшениц. Результаты таких исследований в значительной мере опубликованы в открытой печати. Так озимые зерновые хлеба принято размещать по чистому и занятым парам, а также после непаровых предшественников. В условиях нечерноземной полосы, анализируя литературные данные, белка в зерне пшеницы, возделываемой по чистому пару, содержалось на 3% больше, чем в зерне пшеницы по занятому пару.

Высокое качество зерна озимой пшеницы при посеве ее по чистому пару объясняется тем, что после парования в почве содержится больше азота, чем после парозанимающих культур и непаровых предшественников. Так, например, под посевами озимой пшеницы сорта Безостая 1 в 2002 г. в метровом слое почвы на Донском селекционном центре по зерновым и кормовым культурам содержалось нитратов: по пару 4,3; по кукурузе на силос 2,5; по чине 3,6; по ячменю с чинной 3,2; по подсолнечнику 2,1 мг/кг сухой почвы. Значение чистого пара в повышении урожайности и качества зерна озимой пшеницы особенно сильно возрастает в южных засушливых районах. В Центрально-Черноземной зоне, по проведенным исследованиям и данным научной литературы, при размещении пшеницы после кукурузы зерно было менее стекловидное, по сравнению с черным паром (на 19%), содержание белка снизилось на 1,6%, клейковины - на 3,9% и сила муки - на 33 Дж [11].

Таблица 2 - Качество зерна озимой пшеницы в зависимости от предшественников (данные за 2010-2012 гг.)

Предшественник пшеницы	Урожай зерна, ц/га	Содержание белка, %	Стекловидность, %	Содержание сырой клейковины, %	Сила муки, Дж	Объемный выход хлеба, см ³	Натуральный вес, г/л
Пар чистый	50,8	15,4	96	37,2	279	540	817
Кукуруза	41,2	14,0	91	34,1	256	527	827

Так, в районах Северного Кавказа, по проведенным исследованиям результат посева по кукурузе в сравнении с паром также наблюдалось снижение белка на 1,7%, клейковины - на 4,5%, силы муки - на 146 Дж. Похожие результаты были получены на селекционной станции (Ростовская область) по сорту Безостая 1 (таблица 2).

Весьма существенные различия в качестве зерна озимой пшеницы сорта Одесская 162 получены при выращивании ее на двух фонах - по пару и по кукурузе, убранной на силос (Всесоюзный селекционно-генетический институт). Так, сырого протеина в зерне пшеницы содержалось по чистому пару 14,4%, а по кукурузе на силос - 12,1%, сырой клейковины соответственно 37,6% и 22,5; объем хлеба из 100 г муки (в см³) - 492 и 443; сила муки 317 и 131 Дж.

Опыты, проведенные на Синельниковской селекционно-опытной станции, показали, что содержание белка в зерне пшеницы сильно изменяется в зависимости от сроков уборки кукурузы. Так, при уборке кукурузы за 10-12 дней до выбрасывания метелок белка в зерне пшеницы в среднем за 2 года (2016-2017 гг.) содержалось 16,3%, при уборке кукурузы при выбрасывании метелок -15,7%, и при уборке в молочно-восковой спелости -14,5%. В этом опыте при первом сроке уборки кукурузы (за 10-12 дней до выбрасывания метелок) зерно пшеницы по белковости приближалось к зерну пшеницы, выращенной по черному пару (17,1%).

По данным В.Е. Торикова (2019 г.) [1], белковость зерна озимой пшеницы после кукурузы при различных сроках ее уборки зависит от содержания нитратов в пахотном слое почвы в период появления всходов озимой пшеницы. Содержание белка в зерне и урожай пшеницы, как правило, выше после тех предшественников, где в период появления всходов озимой пшеницы в почве бывает больше нитратов.

По данным Малышевой Е.В. (2015-2020 гг.) [2] кукурузы, содержание нитратов в почве при разных сроках уборки кукурузы было следующее (в % по отношению к чистому пару): по кукурузе, убранной за 10-12 дней до выбрасыва-

ния метелок, 90-105%; по кукурузе, убранной во время выбрасывания метелок, - 80-100%; по кукурузе, убранной в начале молочно-восковой спелости, - 40-60%; по кукурузе, убранной в середине молочно-восковой спелости - 30-40% - по кукурузе, убранной в полной спелости -5-8%. Однако следует заметить, что высокое положительное действие черного пара проявляется преимущественно у сортов, устойчивых к полеганию. По данным Донского селекционного центра по зерновым и кормовым культурам, лучшим предшественником для сортов, склонных к полеганию и поражению бурой ржавчиной, является кукуруза, возделываемая на силос.

В районах Северного Кавказа качество зерна озимой пшеницы при повторном посеве было значительно ниже качества зерна пшеницы по пару. Снижение белка в среднем составило 2%, клейковины -4,6%, силы муки - 79 Дж.; снижение хлебопекарных качеств было относительно небольшим. В степной зоне республики Украины, повторный посев пшеницы в сравнении с посевом по пару также заметно снизил стекловидность зерна (на 10%), содержание белка (на 1,8%), клейковины (на 5,3%), силу муки (на 42 Дж) и хлебопекарные качества. По данным Всесоюзного научно-исследовательского института кукурузы (Днепропетровск), в среднем из 12 опытов белковость зерна первой озимой пшеницы (по черному пару) составила 16,1% при среднем урожае зерна 26,3 ц с 1 га, второй (озимая по озимой) соответственно 15,3 и 18,7%.

Аналогичные данные по качеству зерна по разным предшественникам получены на ряде опытных станций соседних республик (таблица 3).

Большинство исследователей считают, что белка в зерне пшеницы и других хлебных злаков содержится больше при размещении их по бобовым культурам. Н.В. Долгополова, Т.А. Дудкина (2006-2021 гг.) [3, 4] приводились такие данные по содержанию белка в зерне пшеницы: в севообороте без посева бобовых культур -11,2%, в севообороте с посевом клевера - 13,1%, в севообороте с посевом люцерны - 15,1%.

ОБЩЕЕ ЗЕМЛЕДЕЛИЕ И РАСТЕНИЕВОДСТВО

Таблица 3 - Содержание белка в зерне озимой пшеницы по разным предшественникам (2008 г.)

Опытные станции	Число опытов	Годы учета	Пар		Озимые зерновые по пару	
			урожайность, ц/га	содержание белка, %	урожайность, ц/га	содержание белка, %
Эрастовская (Институт сельского хозяйства степной зоны НААН У)	7	1980-1999	39,8	15,8	29,3	14,8
Измаильская <i>опытная станция</i> института зернового хозяйства	1	1990	36,4	17,2	30,5	15,4
Розовская <i>опытная станция</i> - опытное хозяйство Института сельского хозяйства степной зоны НААН	1	1999	37,6	16,2	30,4	16,1
Жеребковская <i>опытная станция</i> института зернового хозяйства	2	2006-2010	38,7	15,8	23,1	14,8
Кировоградская государственная опытная сельскохозяйственная станция Национальной академии аграрных наук	2	2009-2012	35,6	15,4	31,2	14,4
Итого, кол-во опытов	-	-	38,6	15,9	30,4	14,9

В увлажненных районах нашей страны весьма хорошим предшественником озимых хлебов считается травяной пласт бобовых культур (клевер и люцерна). По данным научно-исследовательского института сельского хозяйства, озимая пшеница Безостая 1, посеянная по пласту люцерны, имела стекловидность зерна 90% и содержание сырой клейковины в муке 35,5%, тогда как при посеве ее по подсолнечнику, соответственно, 52 и 28,8%, а по пшенице еще ниже -38 и 25%.

В ряде случаев пласт бобовых многолетних трав по влиянию на качество зерна озимой пшеницы не уступает даже черному пару. На Донском селекционном центре по зерновым и кормовым культурам, по литературным научным трудам в 1949 г. получены следующие данные по объемному выходу хлеба из 100 г муки (в см³): по клеверному пару - 421; по черному пару, удобренному 20 т навоза, - 380; по черному пару, удобренному 30 т навоза + N₄₅P₆₀K₆₀, - 408. В данном опыте клеверный пар оказался лучшим, чем черный, даже удобренный органическими и минеральными удобрениями [11].

Так при размещении озимой пшеницы по травяному пласту (клевер первого года пользования) по сравнению с черным паром вес 1000 зерен увеличился на 6 г, стекловидность на 12,5%, содержание клейковины на 6,1%. [5]. О том, что многолетние бобовые травы в нормально увлажненных районах могут спо-

собствовать повышению белковости зерна, указывается и в литературные данные зарубежных стран. По данным Канзасской опытной станции (США), зерно пшеницы в севооборотах с многолетними бобовыми травами содержало 15,1 - 15,3% протеина, тогда как в севооборотах с кукурузой, но без посева многолетних трав белка содержалось только 12,2-12,8%. Аналогичные результаты получены на опытной станции в Северной Дакоте: по люцерновому пласту в зерне озимой пшеницы содержалось 14% протеина, по клеверному -12,9 и по колосовым -11,3%.

Исследования ряда ученых, показали, что в северо-западных районах степи Украины при размещении озимой пшеницы по пласту многолетних трав в зерне содержится белка на 1,0-1,5% больше, чем в зерне пшеницы, выращиваемой по пару. Причем пласт многолетних бобовых трав обеспечивал более высокое содержание белка в зерне пшеницы, чем бобово-злаковая дернина. Это вполне закономерно и подтверждается исследованиями других авторов. Именно в отдельные сухие годы в зерне пшеницы, выращенной по пласту многолетних трав, может содержаться белка меньше, чем в зерне, полученном при возделывании пшеницы по стерне колосовых. Объясняет он это большим водным дефицитом по пласту, а вследствие этого ухудшением азотного питания [6, 7].

При размещении пшеницы по одногодичному пласту многолетних трав в зерне нередко содержится больше белка, чем при выращивании по двух-трехгодичному пласту. В ряде случаев пласт многолетних бобовых трав не оказывал положительного влияния на урожайность зерна, но существенно повышал его белковость. Поэтому не всегда наблюдается прямая корреляционная зависимость между величиной урожая и белковостью зерна. Как показывают данные научных учреждений, почти во всех зонах страны наилучшим предшественником озимых, обеспечивающим высокую урожайность зерна и хорошее его качество, является чистый пар, не смотря на многие противоречия современных ученых. Это, например, видно из опытных данных Артемовского сортоучастка Донецкой области (таблица 4).

В 2008 г. достаточно влажном году урожай зерна пшеницы, идущей по озимой пшенице, получен выше, чем по пласту люцерны, белковость же зерна была на 2,8% и сбор белка с 1 га на 42 кг ниже. Вот объясняет это тем, что пласт люцерны достаточно разлагается к тому периоду вегетации, когда увеличившееся количество усвояемого азота может оказаться лишь на белковости, а не на урожае зерна.

В 2010 г. засушливом году результаты получены иные. Пласт люцерны как предшественник не проявил своего преимущества перед озимой, шедшей после пара, ни по урожаю зерна, ни по белковости. Вероятно, засуха 2010 г. препятствовала разложению пласта, и вследствие этого белковость зерна была ниже, чем белковость зерна пшеницы, посеянной по пшенице. Положительное действие на урожай и качество зерна оказал пар, особенно удобренный навозом и минеральными туками.

В условиях Лесостепи Украины (Харьковская селекционная станция) пласт люцерны по воздействию на качество зерна озимой пшеницы мало уступал черному пару. Если разница в урожае зерна между черным паром и пластом люцерны была существенная (25,8%), то в отношении объемного выхода хлеба преимущество черного пара по сравнению с дерниной выразилась в слабой степени (2,9%). Несколько пониженные хлебопекарные качества озимой пшеницы в 2009 г. и 2012 г. О.В. Мельникова объясняет тем, что весна этих лет была холодная, а в летние месяцы выпадали обильные осадки. А такие погодные условия ведут к большему накоплению крахмала и соответственно уменьшению содержания белка в зерне пшеницы [1].

Таблица 4 - Урожайность и содержание белка в зерне озимой пшеницы сорта Одесская 162 в зависимости о предшественников (2008-2010 гг.)

Предшественники, удобрения	Урожай зерна, ц/га		Содержание белка в зерне, %		Сбор белка, ц/га	
	2008	2010	2008	2010	2008	2010
Пшеница по пару	34,1	21,9	11,2	14,8	310	216
Пласт люцерны	32,4	23,9	14,0	14,0	352	222
Черный пар	41,3	27,5	16,0	15,4	541	309
Черный пар, навоз 25 т/га+NPK	45,5	27,9	16,6	14,9	629	307

Таблица 5 - Урожай зерна и хлебопекарные качества озимой пшеницы при посеве по черному пару и пласту люцерны (Мельникова, 2014 г.)

Годы исследования	Черный пар			Пласт люцерны		
	урожайность, ц/га	объемный выход хлеба, см ³	общая хлебопекарная оценка, балл	урожайность, ц/га	объемный выход хлеба, см ³	общая хлебопекарная оценка, балл
2008	45,1	533	3,95	40,3	520	3,98
2009	38,0	525	4,00	30,1	413	2,85
2010	32,7	446	3,11	25,3	499	3,83
2011	44,1	426	2,70	36,5	542	4,33
2012	36,3	548	4,36	34,0	434	2,83
Среднее за годы исследования	39,2	496	3,62	33,2	482	3,57

В Центрально-Черноземной зоне качество зерна озимой пшеницы по вико-овсяному пару было также более низким, чем по чистому пару. В этой зоне в период парования нитратов в почве накапливается больше, чем под викой, хотя последняя как бобовая культура способна накапливать в почве азот из воздуха благодаря деятельности клубеньковых бактерий. Анализируя данные на экспериментальных участках ЦЧЗ, отмечается, что заметных различий в содержании белка и клейковины в зерне озимой пшеницы по чистому пару и вико-овсяному особенно не наблюдалось [7, 8, 9]. Однако результаты таковы, что по вико-овсяному пару зерно озимой пшеницы характеризовалось более высоким объемным выходом хлеба, чем по чистому пару, из-за почвенных показателей, как NPK, так и разновидностью почв.

Для ряда районов удовлетворительным предшественником озимых является горох. По данным исследований в Днепропетровской области, в зерне озимой пшеницы Мироновская 808 по гороховому пару содержалось сырого протеина даже несколько больше (15,9%), чем по черному пару (15,7%). Влияние предшественников на урожай и качество зерна зерновых изучались на ряде экспериментальных участках Государственной комиссии по сортоиспытанию (ФГБУ «Госсорткомиссия») сельскохозяйственных культур. В пяти зонах (Поволжье, Урал, Западная Сибирь, Восточная Сибирь, Казахстан) в течение ряда лет сравнивали эффективность различных предшественников яровой пшеницы. В этих районах наилучшим предшественником яровой пшеницы с точки зрения качества зерна и муки является чистый пар. В Поволжье яровая пшеница, посеянная по озимым по сравнению с чистым паром, снизила содержание белка на 2,8%, содержание сырой клейковины - на 5,5%, силу муки - на 89 джоулей. Несколько лучшие результаты по этим показателям Получены при размещении посевов яровой пшеницы после кукурузы на силос, но они были также ниже, чем по чистому пару. В Казахстане яровая пшеница, размещенная по-

сле яровой пшеницы (вторая культура после пара), по сравнению с черным паром снизила содержание белка в среднем на 0,6%, клейковины - на 2% и силу муки - на 62 Дж. В условиях Урала, Западной Сибири и Восточной Сибири в отличие от Поволжья и Казахстана качество зерна и муки по разным предшественникам (озимые, яровая пшеница и кукуруза) различалось весьма незначительно и почти не уступало качеству урожая по чистому пару [12].

Известно, что яровая пшеница, посеянная по пласту чистых бобовых трав (по клеверу, люцерне и другим) оказывается, как правило, в лучших условиях по обеспеченности - почвы азотом. И, наоборот, по бобово-злаковым травосмесям, особенно в тех случаях, когда в травостое преобладал злаковый компонент, или он состоял из одних злаковых растений, урожай и качество зерна всегда были ниже, чем при посеве по бобовым культурам.

Вывод. В итоге следует учитывать состав травосмесей и при сравнительной оценке разновозрастных дернин. В ряде клеверо-сеющих районов при посеве травосмеси, состоящей из клевера и тимopheевки, двухгодичная дернина по влиянию на урожайность и качество зерна не имеет преимуществ перед одногодичной дерниной. Объясняется это тем, что в некоторых районах клевер на второй год пользования выпадает и в травостое остается в основном тимopheевка, то есть потребитель азота. В таких случаях пшеница, посеянная по двухгодичной дернине, белка в зерне может содержать меньше, чем при посеве по одногодичной дернине.

В литературе можно встретить положительные результаты исследования в пользу травяного пласта [11]. В то же время имеются экспериментальные данные, не согласующиеся с этими утверждениями. На наш взгляд, такая противоречивость объясняется, с одной стороны, тем, что разные авторы проводили опыты в неодинаковых почвенно-климатических условиях, с другой - разнокачественностью дернины предшественника.

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. Мальшева Е.В. Способы возделывания кукурузы в занятом пару и влияние ее как предшественника на формирование последующих урожаев // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2021. - № 4. - С. 30-37.
3. Дудкин И.В., Дудкина Т.А. Биоэнергетическая оценка факторов биологизации земледелия // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2017. - №2. - С. 6-10.

4. Роль естественных и антропогенных факторов на состояние чернозема выщелоченного в адаптивно-ландшафтном земледелии ЦЧЗ / И.Я. Пигорев, Н.В. Долгополова, Е.А. Батраченко, Е.В. Широких // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2017. - № 1. - С. 2-5.
5. Batrachenko E.A., Dolgopolova N.V., Dudkina T.A. Investigation of the soil cover ecological state under the different geomorphological elements conditions / IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. Krasnoyarsk Science and Technology City Hall. Krasnoyarsk, Russian Federation, 2021. P. 42081.
6. 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.
7. Соловichenko В.Д., Тютюнов С.И., Уваров Г.И. Воспроизводство плодородия почв и рост продуктивности сельскохозяйственных культур Центрально-Черноземного региона. - Белгород: БелНИИСХ, 2012. – 255 с.
8. 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.
9. 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.
10. Евсеенко И.А., Долгополова Н.В. Результативность плодосменных севооборотов в условиях неорошаемого земледелия Северо-Казахстанской области // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2022. - № 2. - С. 14-24.
11. Мигунова Е.С. В.В. Докучаев и его вклад в лесное почвоведение SSN: 0024-1148 Лесоведение. - 2011. - № 1. - С. 73-80.
12. Литовченко Ж.И., Долгополова Н.В. Влияние сроков посева зерновых культур по предшественникам // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2022. - № 3. – С. 6-13.

Spisok ispol'zovanny`x istochnikov

1. Izmenenie plodorodiya seroj lesnoj pochvy` v plodosmennom sevooborote // V.E. Tori-kov, O.V. Mel'nikova, E.Yu. Sidorova, D.M. Mel'nikov // Agroximicheskij vestnik. - 2019. - № 2.- S. 6-9.
2. Maly`sheva E.V. Sposoby` vozdeleyvaniya kukuruzy` v zanyatom paru i vliyanie ee kak predshestvennika na formirovanie posleduyushhix urozhaev // Vestnik Kurskoj gosudarstvennoj sel'skoxozyajstvennoj akademii. - 2021. - № 4. - S. 30-37.
3. Dudkin I.V., Dudkina T.A. Bioenergeticheskaya ocenka faktorov biologizacii zemledeliya // Vestnik Kurskoj gosudarstvennoj sel'skoxozyajstvennoj akademii. - 2017. - №2. - S. 6-10.
4. Rol` estestvenny`x i antropogenny`x faktorov na sostoyanie chernozema vy`shhelochennogo v adaptivno-landshaftnom zemledelii CzChZ / I.Ya. Pigorev, N.V. Dolgopolova, E.A. Batrachenko, E.V. Shirokix // Vestnik Kurskoj gosudarstvennoj sel'skoxozyajstvennoj akademii. - 2017. - № 1. - S. 2-5.
5. Batrachenko E.A., Dolgopolova N.V., Dudkina T.A. Investigation of the soil cover ecological state under the different geomorphological elements conditions / IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. Krasnoyarsk Science and Technology City Hall. Krasnoyarsk, Russian Federation, 2021. P. 42081.
6. 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.
7. Solovichenko V.D., Tyutyunov S.I., Uvarov G.I. Vosпроизводство плодородия почв и рост продуктивности сельскохозяйственных культур Central'no-Chernozemnogo regiona. - Belgorod: BelNIISX, 2012. – 255 с.
8. 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.
9. 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.
10. Evseenko I.A., Dolgopolova N.V. Pezul'tativnost` plodosmenny`x sevooborotov v usloviyax neoroshhaemogo zemledeliya Severo-Kazaxstanskoj oblasti // Vestnik Kurskoj gosudarstvennoj sel'skoxozyajstvennoj akademii. - 2022. - № 2. - S. 14-24.
11. Migunova E.S. V.V. Dokuchaev i ego vklad v lesnoe pochvovedenie SSN: 0024-1148 Lesovedenie. - 2011. - № 1. - S. 73-80.
12. Litovchenko Zh.I., Dolgopolova N.V. Vliyanie srokov poseva zernovy`x kul'tur po predshestvennikam // Vestnik Kurskoj gosudarstvennoj sel'skoxozyajstvennoj akademii. – 2022. - № 3. – S. 6-13.

УДК 632.51(470.322)

**СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ СЕГЕТАЛЬНОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТИ
В РАЗНЫХ КЛИМАТИЧЕСКИХ ЗОНАХ СЕВЕРНОГО ЗАУРАЛЬЯ**

САННИКОВА Н.В.,

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», sannikova-nv7@bk.ru.

МАЛЫШКИН Н.Г.,

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

Реферат. В статье представлены исследования видового состава сеgetальных растений на территории Тюменского и Аромашевского районов Тюменской области, проведенных в 2017-2019 гг. За годы исследований в посевах яровой пшеницы встречалось 23 вида сорных растений на территории Аромашевского района и 35 видов на территории Тюменского. Видовой состав сеgetальных растений в пшеничном агрофитоценозе представлен наиболее часто встречающимися ранними и поздними яровыми формами (*Avena fatua*, *Stellaria media*, *Chenopodium album*, *Fumaria officinalis* и др.), зимующими (*Dracocephalum thymiflorum*, *Erodium cicutarium*, *Thlaspi arvense* и др.) и многолетними (*Sonchus arvensis*, *Cirsium arvense* и др.). Наибольший удельный вес составляли растения – *Stellaria media*, *Chenopodium album*, *Galium aparine*. В годы исследований наибольшее распространение получили ранние яровые сеgetальные растения, их количество в фазу кущения яровой пшеницы было максимальным среди других биологических групп. Изменение видового и количественного состава сеgetальной растительности в течение вегетационного периода зависит от почвенных и климатических условий. Корреляционный анализ полученных данных показал обратную связь сильной степени ($r = -0,86$) между количеством осадков и численностью многолетних сорных растений. Доля влияния данного фактора составила 74 % от всех вместе взятых влияний ($dx = 0,74$). Причем, аналогичная зависимость между количеством осадков и численностью малолетних сорняков характеризуется прямой связью средней степени ($r = 0,47$) при $dx = 0,22$.

Ключевые слова: сеgetальная флора, сравнение, агрофитоценоз, климатическая зона, Северное Зауралье, анализ, зависимость.

**COMPARATIVE ANALYSIS OF SEGETAL VEGETATION IN DIFFERENT CLIMATIC
ZONES OF THE NORTHERN TRANS-Urals**

SANNIKOVA N.V.

candidate of agricultural sciences, associate Professor, Stat agricultural university of the Northern Trans-Ural, sannikova-nv7@bk.ru.

MALYSHKIN N.G.

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

Essay. The article presents studies of the species composition of segetal plants in the Tyumen and Aromashevsk regions of the Tyumen region, conducted in 2017-2019. During the years of research, 23 species of weeds were found in spring wheat crops in the Aromashevsk region and 35 species in the Tyumen region. The species composition of segetal plants in wheat agrophytocenosis is represented by the most common early and late spring forms (*Avena fatua*, *Stellaria media*, *Chenopodium album*, *Fumaria officinalis*, etc.), wintering (*Dracocephalum thymiflorum*, *Erodium cicutarium*, *Thlaspi arvense*, etc.) and perennial (*Sonchus arvensis*, *Cirsium arvense*, etc.). The largest share was made up of plants - *Stellaria media*, *Chenopodium album*, *Galium aparine*. During the years of research, early spring segetal plants were most widespread, their number in the tillering phase of spring wheat was the highest among other biological groups. Changes in the species and quantitative composition of segetal

vegetation during the growing season depend on soil and climatic conditions. Correlation analysis of the data obtained showed a strong inverse relationship ($r = -0.86$) between the amount of precipitation and the number of perennial weeds. The share of influence of this factor was 74% of all influences taken together ($dxy = 0.74$). Moreover, a similar relationship between the amount of precipitation and the number of young weeds is characterized by a direct relationship of an average degree ($r = 0.47$) with $dxy = 0.22$.

Keywords: segetal flora, comparison, agrophytocenosis, climatic zone, Northern Trans-Urals, analysis, dependence.

Введение. Агрофитоценоз – это многолетнее явление, объединяющее все культуры севооборота на одном поле или посева одной культуры при отсутствии севооборота [1]. Сеgetальные (сорные) виды не включаются в «формации» культурных растений, а рассматриваются как в значительной степени автономные феномены, связанные в первую очередь с характером почвы [2]. Изучением видового и количественного состава сеgetальных растений на территории Тюменской области занимались многие авторы [3-6]. В данных работах отмечается, что разнообразие сорных растений конкретных территорий определяется комплексом факторов [7-9], сорняки обладают более высокой экологической пластичностью по сравнению с культурными растениями [10]. Появление разных биологических групп сорняков в посевах происходит одновременно при наступлении благоприятных условий для их развития [11], а изменение их видового состава и численности в посевах зависит от применяемой технологии обработки почвы [12-14]. Варианты эффективности мероприятий по истреблению сорняков зависят от наличия полных данных по биологическому разнообразию, распространению сорных растений, данных по почвенным запасам семян, вегетативных зачатков и их эколого-биологическим особенностям [15,16].

Цель исследований: сравнить состав сеgetальной флоры в условиях северной лесостепи и подтаежной зоны Северного Зауралья в зависимости от климатических условий в посевах яровой пшеницы.

Материалы и методы исследования. В работе проанализированы результаты исследований видового и количественного состава сеgetальных растений, проведенных в производственных посевах пшеницы на территории Тюменского района Тюменской области в условиях северной лесостепи и на территории Аромашевского района Тюменской области в условиях подтаежной зоны в 2017-2019 гг. Погодные условия Тюменской области формируются исключительно из условий геогра-

фического расположения. Климат характеризуется как резко континентальный. Объектом полевых исследований является сеgetальная флора в производственных посевах яровой пшеницы.

Результаты исследования. Влияние экологических факторов на видовой состав сорных растений и уровень засоренности посевов наиболее наглядно прослеживается при сопоставлении районов, располагающихся в различных почвенно-климатических условиях. Так, в результате исследований (2017-2019 гг.), проводимых в подтаежной зоне установлено, что в производственных посевах яровой пшеницы встречалось 23 вида сорных растений, такие как *Persicaria lapathifolia.*, *Dracocephalum ruyschiana*, *Chenopodium album*, *Avena fatua*, *Panicum ruderales*, *Echinochloa crusgalli*, *Cirsium arvense*, *Atriplex sagittata*, *Cannabis ruderalis*, *Atriplex sagittata*, *Fumaria officinalis* L., *Brassica campestris* и др. относящиеся к 24 семействам. Из них 82,6% составляли двудольные виды и 17,4% однодольные виды. За период исследований в посевах яровой пшеницы в условиях северной лесостепи встречалось 35 видов сеgetальных растений, относящихся к 19 семействам [14]. Из ботанических групп преобладающее большинство составляли двудольные растения (87,5 %). Однодольные сеgetальные растения были представлены видами семейства *Poaceae* [14]. Из 35 видов сорных растений преобладали: среди многолетних – *Glechoma hederacea*, *Convolvulus arvensis*, *Sonchus arvensis*, *Equisetum arvense*, из малолетних зимующих – *Erodium cicutarium*, *Matricaria perforata*, *Viola arvensis*, *Thlaspi arvense*, *Dracocephalum thymiflorum*; яровых малолетних (ранние и поздние) – *Amaranthus retroflexus*, *Spergula arvensis*, *Galeopsis speciosa*, *Chenopodium album*, *Atriplex patula*, *Fumaria officinalis*, *Galium aparine*, *Stellaria media*, *Avena fatua* [14]. При этом соотношение двудольных и однодольных растений в разных почвенно-климатических условиях практически одинаковое (рисунок 1).

В подтаежной зоне в фазу кущения яровой пшеницы наибольшее распространение (44 %) и плотность – 16 шт./м² получили ранние и поздние яровые (*Polygonum convolvulus*, *Chenopodium album*, *Cannabis ruderalis*, *Galeopsis tetrahit*, *Amaranthus retroflexus*); 17 % и 3-5 шт./м² составляли соответственно зимующие (*Erigeron canadensis*, *Erodium cicutarium*, *Viola arvensis*) и порядка 39 % составляли многолетние виды. К фазе спелости пшеницы из всех сеgetальных видов основную долю по массе составляли многолетние сорняки.

Преобладающими видами в посевах являлись сорные растения семейств Asteraceae (*Sonchus arvensis*, *Cirsium arvense*, *Erigeron canadensis*) и Poaceae (*Setaria glauca*, *Avena fatua*, *Phragmites australis*). Наибольший уро-

вень засоренности посевов приходился на сорные растения семейства Asteraceae. Численность их в посевах варьировала от 6 до 15 шт./м². *Erigeron canadensis* появлялся в посевах на ранних этапах развития основной культуры, занимая наиболее освещенные местообитания. Засоренность посевов *Cannabis ruderalis* наблюдалась на участках с длительным применением органических удобрений или поступлением данного вида с рудеральных местообитаний. Численность в посевах составляла от 4 до 8 шт./м². Внедрение в посевах *Phragmites australis* наблюдалось в местах повышенного увлажнения, с близким стоянием грунтовых вод. Численность растений составляла при этом от 10 до 15 шт./м² (рисунок 2).

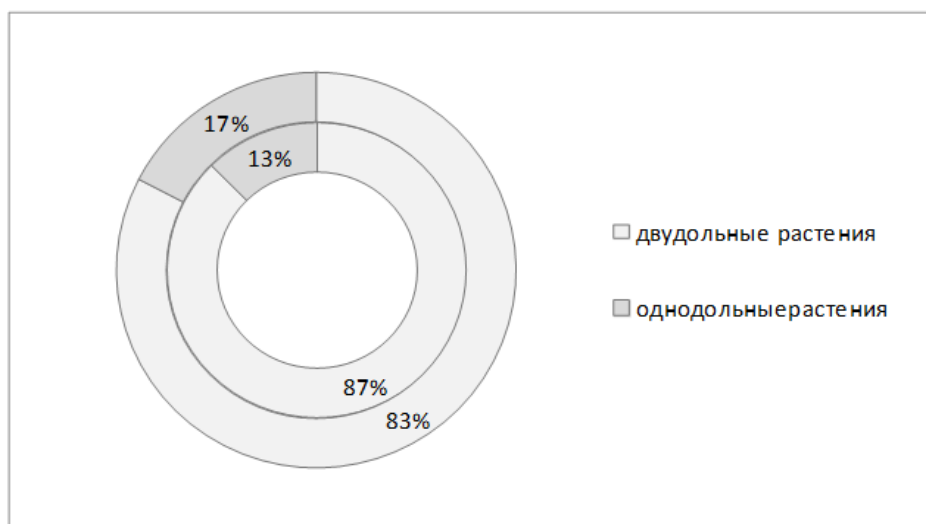


Рисунок 1 - Соотношение классов сеgetальной растительности в агрофитоценозе пшеницы в разных климатических зонах (2017-2019 гг.), %



Рисунок 2 - Соотношение биологических групп сеgetальной растительности в агрофитоценозе пшеницы в разных климатических зонах (2017-2019 гг.), %

Как представлено на рисунке 2 на протяжении всей вегетации пшеницы в лесостепной зоне доминантными видами оставались яровые сорные растения (54,6 %) с плотностью – 30 шт./м². Из многолетних преобладал *Sonchus arvensis*, среди малолетних доминировали яровые растения – *Chenopodium album*, *Atriplex calotheca*, *Galium aparine*. По численности преобладали малолетние яровые виды (27-94 шт./м²) с распространением – 43-91,5 %. В фазу колошения яровой пшеницы преобладание ранних и поздних яровых растений сохранилось (84 %).

К концу вегетации численность сеgetальных растений уменьшилась до 14 шт./м² и была представлена растениями *Stellaria media*, *Spergula arvensis*, *Viola arvensis*, *Convolvulus arvensis* с численностью – 2 шт./м². *Equisetum arvense* увеличил свою численность до 6 шт./м². Многолетние сорные растения (*Convolvulus arvensis*, *Glechoma hederacea*, *Equisetum arvense*) на протяжении периода вегетации слабо изменяли свою численность.

Погодные условия, как уже отмечалось, во многом определяют массовое появление или исчезновение сорных растений в посевах. Корреляционный анализ полученных данных показал обратную коррелятивную связь сильной степени ($r = -0,86$) между количеством осадков и численностью многолетних сорных растений. Доля влияния данного фактора составила 74 % от всех вместе взятых влияний ($dxу = 0,74$). Причем, аналогичная зависимость между количеством осадков и численностью малолетних сорняков характеризуется прямой связью средней степени ($r = 0,47$) при $dxу = 0,22$.

Результаты фитосанитарных производственных обследований, проводимые ежегодно

ФГБУ «Российский сельскохозяйственный центр» филиал ФГБУ «Россельхозцентр» по Тюменской области, подтвердили, что самыми распространёнными сеgetальными растениями в посевах яровой пшеницы являются малолетние яровые ранние, малолетние яровые поздние, многолетние корнеотпрысковые и корневищные сорняки. По результатам фитосанитарного обследования в 2019 г. в посевах яровой пшеницы численность сорняков составила – 39,1 шт./м². Наиболее часто встречались следующие сорные растения: *Avena fatua* – в численности 25 шт./м², *Setaria viridis* – 43,1 шт./м², *Galium aparine* – 15,3 шт./м², *Convolvulus arvensis* – 28,4 шт./м², *Sonchus arvensis* – 21,8 шт./м², *Taraxacum officinale* – 30,1 шт./м² [16].

Выводы. Видовой состав сеgetальных растений в пшеничном агрофитоценозе в условиях северной лесостепи и подтаежной зоны Северного Зауралья представлен наиболее часто встречающимися ранними и поздними яровыми формами (*Avena fatua*, *Stellaria media*, *Chenopodium album*, *Fumaria officinalis* и др.), зимующими (*Dracosephalum thymiflorum*, *Erodium cicutarium*, *Thlaspi arvense* и др.), а также многолетними (*Sonchus arvensis*, *Cirsium arvense* и др.). Наибольший удельный вес составляли растения – *Stellaria media*, *Chenopodium album*, *Galium aparine*. В годы исследований наибольшее распространение получили ранние яровые сеgetальные растения, их количество в фазу кущения яровой пшеницы было максимальным среди других биологических групп. Изменение видовой и количественного состава сеgetальной растительности в течение вегетационного периода зависит от почвенных и климатических условий.

Список использованных источников

1. Экологическая сукцессия сеgetальной растительности Предуралья (1980-2010) / Г.Р. Хасанова, Б.М. Миркин, Л.Г. Наумова, М.В. Лебедева // Вестник Академии наук Республики Башкортостан. - 2016. - Т. 21. - № 1 (81). - С. 16-23.
2. Сравнительная характеристика факторов организации сеgetальных сообществ Ленинградской области и Республики Башкортостан / С.М. Ямалов, М.В. Лебедева, Н.Н. Лунева и др. // Самарский научный вестник. - 2019. - Т. 8. - № 3 (28). - С. 92-98.
3. Санникова Н.В. Урожайность яровой пшеницы в зависимости от степени засорения пшеничного агрофитоценоза в условиях Северного Зауралья // Аграрный вестник Урала. - 2009. - № 11 (65). - С. 80-82.
4. Павельева А.И., Миллер Е.И., Миллер С.С. Влияние основной обработки почвы и органических удобрений на засоренность и урожайность кукурузы в Западной Сибири // Актуальные вопросы науки и хозяйства: новые вызовы и решения: Сборник материалов ЛП Международной студенческой научно-практической конференции, Тюмень, 15 марта 2018 года. – Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2018. – С. 154-157.

5. Фисунов Н.В., Шулепова О.В., Чекмарева М.Н. Засоренность и урожайность озимой тритикале по основной обработке почвы в Тюменской области // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. - 2020. - № 1 (60). - С. 64-69.

6. Шахова О.А., Ознобихина Л.А. Потенциальный запас семян в почве, как один из факторов, определяющих видовой состав и численность сорняков в ресурсосберегающих технологиях возделывания яровой пшеницы Северного Зауралья // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. - 2019. - № 1. - С. 34-37.

7. Вредоносность сорного компонента в агрофитоценозах Северного Зауралья / А. С. Моторин, Н. Г. Малышкин, Н. В. Санникова, В. А. Конищева. - Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2018. - 362 с.

8. Агроэкологическая оценка вредоносности сорных растений и гербицидов в условиях Северного Зауралья / А.С. Моторин, Н.Г. Малышкин, Н.В. Санникова и др. - Новосибирск, 2009.

9. Засорённость посевов новых сортов яровой пшеницы в зависимости от технологий возделывания / Н.Г. Власенко, О.В. Кулагин, П.И. Кудашкин, И.А. Иванова // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. - 2017. - № 3 (149). - С. 5-10.

10. Малышкин Н.Г. Оценка видового состава растений рудеральных и сеgetальных местообитаний Аромашевского района Тюменской области // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2021. - № 7. - С. 12-17.

11. Малышкин Н.Г., Петров Г.Л., Петрова Е.Ю. Оценка природно-экологического потенциала Аромашевского района Тюменской области // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2020. - № 6. - С. 13-17.

12. Малышкин Н.Г. Оценка видового состава растений рудеральных и сеgetальных местообитаний Аромашевского района Тюменской области // Вестник КрасГАУ. - 2022. - № 2. - С. 29-34.

13. Малышкин Н. Г. Сорные растения Аромашевского района Тюменской области // Агропродовольственная политика России. - 2021. - № 4. - С. 6-9.

14. Санникова Н.В. Сеgetальная флора в посевах яровой пшеницы лесостепной зоны Северного Зауралья // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. - 2021. - № 2(65). - С. 37-40.

15. Фисунов Н.В., Шулепова О. В. Влияние способов основной обработки почвы на засорённость и урожайность озимой тритикале в Тюменской области // АгроЭкоИнфо. - 2019. - № 4(38). - С. 3.

16. Рзаева В.В. Биологические группы сорных растений в посевах яровой пшеницы // Аграрный вестник Урала. - 2018. - № 8 (175). - С. 9.

17. Обзор фитосанитарного состояния посевов сельскохозяйственных культур в Тюменской области в 2019 году и прогноз развития вредных объектов на 2020 год. ФГБУ «Российский сельскохозяйственный центр» филиал ФГБУ «Россельхозцентр» по Тюменской области. - Тюмень, 2019. - 159 с.

Spisok ispol'zovanny`x istochnikov

1. E`kologicheskaya sukcessiya segetal`noj rastitel`nosti Predural`ya (1980-2010) / G.R. Xasanova, B.M. Mirkin, L.G. Naumova, M.V. Lebedeva // Vestnik Akademii nauk Respubliki Bashkortostan. - 2016. - T. 21. - № 1 (81). - S. 16-23.

2. Sravnitel`naya xarakteristika faktorov organizacii segetal`ny`x soobshhestv Leningradskoj oblasti i Respubliki Bashkortostan / S.M. Yamalov, M.V. Lebedeva, N.N. Luneva i dr. // Samarskij nauchny`j vestnik. - 2019. - T. 8. - № 3 (28). - S. 92-98.

3. Sannikova N.V. Urozhajnost` yarovoij pshenicy v zavisimosti ot stepeni zasoreniya pshenichnogo agrofitocenoza v usloviyax Severnogo Zaural`ya // Agrarny`j vestnik Urala. - 2009. - № 11 (65). - S. 80-82.

4. Pavel`eva A.I., Miller E.I., Miller S.S. Vliyanie osnovnoj obrabotki pochvy` i organicheskix udobrenij na zasorennost` i urozhajnost` kukuruzy` v Zapadnoj Sibiri // Aktual`ny`e voprosy` nauki i xozyajstva: novy`e vy`zovy` i resheniya: Sbornik materialov LII Mezhdunarodnoj studencheskoj nauchno-prakticheskoi konferencii, Tyumen`, 15 marta 2018 goda. - Tyumen`: Gosudarstvenny`j agrarny`j universitet Severnogo Zaural`ya, 2018. - S. 154-157.

5. Fisunov N.V., Shulepova O.V., Chekmareva M.N. Zasorennost` i urozhajnost` ozimoy tritikale po osnovnoj obrabotke pochvy` v Tyumenskoj oblasti // Vestnik Michurinskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. - 2020. - № 1 (60). - S. 64-69.

6. Shaxova O.A., Oznobixina L.A. Potencial`ny`j zapas semyan v pochve, kak odin iz faktorov, opredelyayushhix vidovoj sostav i chislennost` sornyakov v resursosberegayushhix texnologiyax vozdel`vaniya yarovoj pshenicy Severnogo Zaural`ya // Vestnik Michurinskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. - 2019. - № 1. - S. 34-37.

7. Vredonosnost` sornogo komponenta v agrofitocenozach Severnogo Zaural`ya / A. S. Motorin, N. G. Maly`shkin, N. V. Sannikova, V. A. Konishheva. - Tyumen`: Gosudarstvenny`j agrarny`j universitet Severnogo Zaural`ya, 2018. - 362 s.

8. Agro`kologicheskaya ocenka vredonosnosti sorny`x rastenij i gerbicidov v usloviyax Severnogo Zaural`ya / A.S. Motorin, N.G. Maly`shkin, N.V. Sannikova i dr. - Novosibirsk, 2009.

9. Zasoryonnost` posevov novy`x sortov yarovoj pshenicy v zavisimosti ot texnologij vozdel`vaniya / N.G. Vlasenko, O.V. Kulagin, P.I. Kudashkin, I.A. Ivanova // Vestnik Altajskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. - 2017. - № 3 (149). - S. 5-10.

10. Maly`shkin N.G. Ocenka vidovogo sostava rastenij ruderal`ny`x i segetal`ny`x mestoobitanij Aromashevskogo rajona Tyumenskoj oblasti // Vestnik Kurskoj gosudarstvennoj sel`skoxozyajstvennoj akademii. - 2021. - № 7. - S. 12-17.

11. Maly`shkin N.G., Petrov G.L., Petrova E. Yu. Ocenka prirodno-e`kologicheskogo potentsiala Aromashevskogo rajona Tyumenskoj oblasti // Vestnik Kurskoj gosudarstvennoj sel`skoxozyajstvennoj akademii. - 2020. - № 6. - S. 13-17.

12. Maly`shkin N.G. Ocenka vidovogo sostava rastenij ruderal`ny`x i segetal`ny`x mestoobitanij Aromashevskogo rajona Tyumenskoj oblasti // Vestnik KrasGAU. - 2022. - № 2. - S. 29-34.

13. Maly`shkin N. G. Sorny`e rasteniya Aromashevskogo rajona Tyumenskoj oblasti // Agroprodovol`stvennaya politika Rossii. - 2021. - № 4. - S. 6-9.

14. Sannikova N.V. Segetal`naya flora v posevax yarovoj pshenicy lesostepnoj zony` Severnogo Zaural`ya // Vestnik Michurinskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. - 2021. - № 2(65). - S. 37-40.

15. Fisunov N.V., Shulepova O.V. Vliyanie sposobov osnovnoj obrabotki pochvy` na zasoryonnost` i urozhajnost` ozimoy tritikale v Tyumenskoj oblasti // AgroE`koInfo. - 2019. - № 4(38). - S. 3.

16. Rzaeva V.V. Biologicheskie gruppy` sorny`x rastenij v posevax yarovoj pshenicy // Agrarny`j vestnik Urala. - 2018. - № 8 (175). - S. 9.

17. Obzor fitosanitarnogo sostoyaniya posevov sel`skoxozyajstvenny`x kul`tur v Tyumenskoj oblasti v 2019 godu i prognoz razvitiya vredny`x ob`ektov na 2020 god. FGBU «Rossijskij sel`skoxozyajstvenny`j centr» filial FGBU «Rossel`xozcentr» po Tyumenskoj oblasti. - Tyumen`, 2019. - 159 s.

УДК 633.15

**ВЛИЯНИЕ БИОХИМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЗЕРНА КУКУРУЗЫ
НА ТЕХНОЛОГИИ РЕЖИМОВ ХРАНЕНИЯ**

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.

РЮМШИНА С.Ф.,

преподаватель кафедры товароведно-технологических дисциплин, Курский институт кооперации (филиал) БУКЭП, e-mail: snejaryum@gmail.com.

ДУДИНОВА Т.А.,

студент магистратуры, ФГБОУ ВО Курская ГСХА, e-mail: td.dreamer23@yandex.ru.

ГАЛКИН А.И.,

студент агротехнологического факультета, ФГБОУ ВО Курская ГСХА.

Реферат. Кукуруза для растениеводческой отрасли является важнейшей культурой на сегодняшний день. Исторически произрастая в Центральной и Южной Америке, она независимо от этого, получила распространение во всем мире. Зерно кукурузы идет на приготовление 150 продовольственных и технических продуктов. Кукурузу считают трудно хранимой культурой, поэтому она требует особых способов обработки и хранения. Зерно этой культуры содержит значительно больше жира и углеводов, чем зерно колосовых культур, уступает им лишь в содержании белка. Особое внимание в селекционной работе уделяется содержанию в растениях белковых веществ и их качеству. Проблема белка - одна из наиболее острых и важных в современном растениеводстве и животноводстве, поскольку мировое производство растительного белка примерно в 2 раза, а животного в 3-4 раза ниже нормальной потребности в нем населения земного шара. Основную роль в решении белковой проблемы призвана сыграть селекция на повышение содержания протеинов и улучшение их аминокислотного состава в тканях всех видов сельскохозяйственных растений (различные злаки, кукуруза, бобовые зерновые, а также травы и др.). Наука располагает достоверными данными, свидетельствующими о реальной возможности путем селекции повысить процент белка в зерновке пшеницы до 20-22 при достаточно высоком содержании лизина - одной из важнейших незаменимых аминокислот.

Ключевые слова: кукуруза на зерно, форма хранения, качественные показатели зерна.

**INFLUENCE OF BIOCHEMICAL INDICATORS OF CORN GRAIN
ON TECHNOLOGY OF STORAGE MODES**

DOLGOPOLOVA N.V.,

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

RYUMSHINA S.F.,

Lecturer, Department of Commodity Research and Technology Disciplines, Kursk Institute of Cooperation (branch) BUKEP, e-mail: snejaryum@gmail.com.

DUDINOVA T.A.,

Master's student, Kursk State Agricultural Academy, e-mail: td.dreamer23@yandex.ru.

GALKIN A.I.,

student of the Faculty of Agrotechnology, Kursk State Agricultural Academy.

Essay. Corn for the crop industry is the most important crop today. Historically growing in Central and South America, regardless of this, it has spread throughout the world. Corn grain is used to prepare 150 food and technical products. Corn is considered a hard-to-storage crop, so it requires special processing and storage methods. The grain of this crop contains much more fat and carbohydrates than the grain of spiked crops, inferior to them only in protein content. Particular attention in breeding work is paid to the content of protein substances in plants and their quality. The problem of protein is one of the most acute and important in modern crop and livestock production, since the world production of vegetable protein is about 2 times, and that of an animal is 3-4 times lower than the normal need for it of the world's population. Selection to increase the content of proteins and improve their amino acid composition in the tissues of all types of agricultural plants (various cereals, corn, legumes, as well as grasses, etc.) is called upon to play the main role in solving the protein problem. Science has reliable data indicating a real possibility through selection to increase the percentage of protein in a grain of wheat up to 20-22 with a sufficiently high content of lysine - one of the most important essential amino acids.

Keywords: corn for grain, form of storage, quality indicators of grain.

Введение. Посевные площади кукурузы на зерно ежегодно составляют свыше 2 млн.га, на силос и зеленый корм – 15 млн.га. Валовые сборы зерна – около 3 млн.т, урожайность – 25-30 ц/га, а в наиболее благоприятных зонах возделывания эта цифра превышает 50 ц/га [1]. Кукуруза – поздно созревающий злак, период уборки, как правило, приходится на позднюю осень, когда выпадает большое количество осадков. Значительная часть кукурузы в початках поступает с высокой влажностью, до 25%, в период, когда в районе возделывания кукурузы еще сохраняются повышенные положительные температуры воздуха, что создает определенные трудности при хранении. Требования, предъявляемые к кукурузе при приеме, разительно отличаются от требований, установленных для остальных культур [2]. Как для початков, так и для зерна допускаются более высокая влажность и наличие незрелых зерен. Зародыш находится внутри зерна; его вес находится в пределах 9-16% от веса зерна (в зародыше содержится почти весь жир, он является ценным питательным веществом). Содержащиеся Белки в зерне кукурузы не образуют клейковины. Основным веществом в кукурузе считается крахмал. Химический состав этой культуры представлен следующим образом: белок занимает 10%, жир – 5%, углеводы – 67,7%, моно- и дисахариды – 2,8%, крахмал – 57,1%, клетчатка – 2,2%, зола – 1,1%. Не секрет, что при хранении зерна совершаются физические, биохимические и физиологические процессы, которые в различной степени оказывают влияние на его качество. В подвластности от технологических режимов активного проветривания и сохранности долгого времени под влиянием данных технологических операций, меняются и качественные показатели культуры зерна [3]. Режим базируется на принципе ксероанабиоза. Обезвожива-

ние зерна до влажности ниже критической приводит все живые компоненты в анабиотическое состояние. При таких условиях невозможен повышенный газообмен в зерне, а также развитие патогенных микроорганизмов. Режим хранения в сухом состоянии – главный способ поддержания высокой жизнеспособности зерна в течение всего срока нахождения зерна на элеваторе. Этот режим более оптимален для долгосрочного хранения.

Зерновые массы, которые тщательно очищены от примесей, обеззараженные и охлажденные, в складах хранят без перемещения в силосах элеватора два-три года. Однако при неправильном уходе или при его отсутствии, зерновые массы могут портиться даже с влажностью ниже критической. Основная причина порчи – развитие вредителей хлебных запасов, которые способны существовать в зерне с пониженной влажностью. Рационально остужать сухую зерновую массу, уменьшая и температурные данные до рубежей, выпускающих энергичное ограничение насекомых. Другой причиной порчи является образование капельно-жидкой влаги и повышение влажности в каком-то участке из-за перепадов температур и такого явления как термовлагопроводности. Исходя из этого, хранение зерна кукурузы в сухом состоянии не исключает необходимости систематического наблюдения и ухода за ним. Если зерновую массу переместить в среду, в которой будет идти отдача влаги в виде пара или реже жидкости, то будет происходить процесс высушивания. Длительность сушки и эффект влагоотдачи зависят не только от самого зерна, но и от состояния и свойств агента сушки – той среды, которая обладает существенной влагоемкостью. По этим причинам, детально изучают свойства зерна кукурузы и свойства агентов сушки при разных параметрах.

Методика исследований. Все способы сушки зерна делят на такие группы как: без специального использования тепла и с применением тепла. Способ с подводом тепла базируется на создании таких условий, которые бы обеспечивали повышение влагоемкости паровоздушной среды, окружающей зерно. В таком случае теплоносителем служит воздух, влагоемкость которого увеличивается в процессе нагрева. Распространенным способом сушки является сушка с применением тепла – в зерносушилках. Для того чтобы рациональнее организовать сушку, нужно знать и принимать во внимание следующие основные положения. Перегрев всегда приводит к ухудшению, но часто и к полной потере качеств зерна. Недостаточный же нагрев снижает эффективность сушки и делает ее более дорогостоящей, т.к. при меньшей температуре нагрева влага меньше удаляется. Основным агентом сушки – смесь топочных газов с воздухом. Особенности сушки зерна кукурузы в зерносушилках прежде всего несут изменение температуры агента сушки. Очень быстрый нагрев отрицательно сказывается на зерне данной культуры, поскольку зерно растрескивается, что значительно затрудняет дальнейшее хранение и переработку. Рассматривая тепловую сушку нельзя не упомянуть о влагоотдающей способности зерна кукурузы. В связи с этим все зерносушилки за один пропуск зерна обеспечивают съем влаги только до 6%. Поэтому партии зерна кукурузы с повышенной влажностью пропускают два-три раза.

Восприимчивость активных компонентов зерновой массы к уменьшенным Т0С давать разрешение прозительно уменьшать их энергичность или задержать навсегда. Сохранению в остуженном виде оказывать содействие значительная термическая деятельность зерновой массы. Зерновая масса кукурузы в остуженном виде основном уровне, если Т0С целых пластов насыпи меньше 10°С. Более совершенным, а таким образом, и более законсервированным полагают остывание, если температура меньше 0°С [4].

Для остывания применяют атмосферный воздушный поток и естественно остуженный в содействии холодильных инструкций. Применение второго способствует быстрому охлаждению партии зерна, предупреждает потери из-за активного развития микроорганизмов. Остывание атмосферным воздушным потоком реально распределить на две группы: энергичное (активное) и инертное (пассивное).

Активное охлаждение, это перелопачивание, пропуск через зерноочистительные машины,

транспортеры, норрии, активное вентилирование. Наиболее прогрессивным методом охлаждения остается активное вентилирование зерна. При его проведении результаты выявляют определением температуры и влажности зерновой массы до начала и после завершения работы. Одновременно проверяют зерно на зараженность вредителями [5]. Непременным соглашением остывания зерновой массы показывает его проведение без приумножения влажности. На зерно не должны попадать осадки, поэтому активное охлаждение зерна нужно проводить с учетом его фактической и равновесной влажности, а также влажности воздуха и температуры. Под исключение попадает зерно в состоянии самоогревания. Его остывание вероятно при каждой влажности воздушных масс, т.к. даже холодный, напитанный водяными парами атмосферы при соприкосновении с нагретой зерновой массой заметно повышает свою температуру и увеличивает влагоемкость.

Хранение зерна без доступа воздуха. Потребность практически всех живых компонентов зерновой массы в кислороде позволяет консервировать ее путем изоляции от атмосферного воздуха или в специальной среде, которая не содержит кислород. Такой способ хранения зерна базируется на принципе аноксианабиоза. Отсутствие O₂ в межзерновом пространстве и над зерновой насыпью значительно сокращает интенсивность ее дыхания. Отдельное понижение качественных показателей зерновой кукурузы: утрата сияния, потемнение, формирование спиртового и кислотного ароматов. Произведение анаэробных обстоятельств при хранении зерновой массы доносится 1 из 3 методов: натуральным скапливанием CO₂ и утратой O₂, в следствии совершается автоконсервация зерновой массы; вступлением в зерновую массу газов, удаляющих воздушные массы из межзерновых пространств; сотворением в зерновой куче вакуума.

Первый метод доступный и дешевый. Но его недостаток в том, что для полной консервации зерна нужно время, в течение которого имеющийся в хранилище кислород будет использован микроорганизмами и вредителя. В связи с этим возможно изменение качества зерна.

Чаще применяют второй способ – введение газов. В основном это углекислый газ и азот. CO₂, является угнетающий, стремительно вытесняет другой воздух из межзерновых пространств. Для организации порядка сохранения зерновой массы без доступа атмосферы необходимо совершенно целиком герметизированные зерновые хранилища. Используя сохранение без

доступа атмосферы, следует производить сбор урожая современной техникой с синхронным обмолотом початков. Отмечают, что зерно кукурузы с влажностью до 34% хорошо консервируется. При большей влажности наблюдается молочное и спиртовое брожения, т.е. типичные процессы силосования. Хранение в анаэробных условиях оказывает незначительное влияние на химический состав зерна. Потери сухих веществ за весь сезон хранения колеблются в пределах 4-6% в зерне восковой спелости и 2-3% - в полной спелости [6, 7].

Результаты исследований. Практическая значимость работы исследования выражается в обеспечении уменьшения потерь массы и увеличении качества зерна кукурузы за счет выяснения, в каких условиях при закладке на хранение в зерновой массе будет обеспечена наименьшая температура. Планированное исследование – определение воздействия деятельного вентилирования на трансформирование биохимических и физических показателей качества зерновой массы кукурузы в условиях ООО «Курские элеваторы». Элеватор в Золотухино причислен к заготовительному объекту. Его главной задачей является приемка зерна, обработка и улучшение качества зерна, размещение, хранение и отгрузка зерна по назначению. Элеватор оборудован устройствами дезинфекции хранимого зерна, хорошей вентиляцией, одним словом, всем тем, что позволяет сохранить товарный вид зерна и его качество.

Зерно хранят в специальных хранилищах – бункерах, расположенных на территории элеватора. Перед их загрузкой зерном нового урожая проводят обеззараживание влажным, аэрозольным либо газовым способами. В основе хранения зерна лежит принцип частичного или полного подавления протекания в массе физиологических процессов. Выделяют следующие факторы, которые влияют на состояние и сохранность зерна: влажность зерновой массы и окружающей ее среды, их температура, степень аэрации к зерновой массе. Комплекс этих факторов составляет основу режимов хранения. На выбор режима хранения оказывает влияние большое число обстоятельств, в их списке климат местности, типы зернохранилищ и их вместимость, качество поступающего зерна, экономическая целесообразность применения того или иного режима и приема. Большой эффективности и сокращения издержек можно достичь только в том случае, когда при выборе режима принимают во внимание многообразие условий, оказывающих влияние на устойчивость зерновой массы.

Для стабильного хранения зерна кукурузы в условиях нестабильности температур окружающей среды и внутри помещения элеватора, применяют активное вентилирование. Оно проводится при помощи воздуха, который падают вентиляторы, вводимого в зерновую массу по множеству каналов и труб, пронизывающих насыпь во всех направлениях. Для активного вентилирования зерна в силосах элеваторов используют установки с поперечным продуванием зернового слоя типа У1-УВС. В комплект одной установки У1-УВС входят вентиляционные трубы, одна применяется для нагнетания воздуха в силос, вторая – для отсасывания воздуха, а также два вентилятора марки СВМ-6М. Зерно кукурузы имеет трудности при сушке, связаны они с повышенной крупностью и неоднородностью по влажности. Так как эндосперм и оболочка с прилегающим к ней роговидным слоем плотно соединены, перемещение влаги от внутренних слоев к поверхности зерна во время сушки проблематично, это увеличивает время и усложняет сушку. Увеличение Тос просушивания подвергается к растрескиванию в зерновой массе кукурузы эндосперма. Такое зерно в дальнейшем легко дробится при малейшем механическом воздействии, а при хранении поражается плесенью. Большая чувствительность кукурузы к температурному фактору нуждается в строгом соблюдении режима сушки.

Зерно кукурузы сушат по-разному с учетом его назначения. Так, продовольственное зерно, для переработки, нагревают при сушке до +50 градусов, при температуре агента сушки не более 150 градусов. Зерно, предназначенное для продолжительного хранения, нагревают до +50 градусов, однако в этом случае температура агента сушки не превышает 100 градусов. Кислотность кукурузы определяется титрованием в присутствии индикатора фенолфталеина. Определение крахмалистости сырья. В условиях элеватора содержание крахмала в зерне кукурузы определяли с помощью поляриметра. Поляриметрический метод основывается на свойстве ряда веществ, вращать плоскость поляризации проходящих через них лучей света.

Сыпучесть – способность зерна к перемещению. Сыпучесть зерна характеризуется углом естественного откоса – это наименьший угол, при котором зерно начинает перемещаться по поверхности. Угол натурального откоса для зерновой массы кукурузы раскачивается в границах 30-40°. Свойство сыпучести напрямую связано с влажностью зерна, его плотностью, формой, размером, количеством примесей, с состоянием поверхности, по которой движется.

Сыпучесть снабжает нагрузку зерновой массы в бункера и силоса и выгрузку самовысыпанием без другой механической и автоматической помощи. Меньший угол естественного откоса зерновой массы, гарантирует большую ее сыпучесть. После 20 дней хранения сыпучесть зерна была самой высокой за весь период исследования (угол естественного откоса уменьшился на 0,3°). Через 30 дней хранения сыпучесть зерна начала снижаться (угол естественного откоса увеличился на 0,7°С). В дальнейшем снижение сыпучести стало еще более заметным.

Значительные различия между показателем сыпучести зерна, которое хранили с применением установок активного вентилирования 10°С и с применением активного вентилирования

5°С, отмечались на протяжении всего периода хранения. В первые 20 дней отмечалась большая сыпучесть зерна, хранимого с применением активного вентилирования 10°С, а через 40 дней хранения сыпучесть зерна на этом варианте была меньше, чем при хранении с применением активного вентилирования 5°С.

Происходящие в зерне изменения веществ отразились и на процентном содержании в нем белка. В период с начала закладки на хранение и через 30 дней на всех вариантах хранения отмечалось увеличение содержания белка, а через 40 дней его содержание оставалось неизменным.

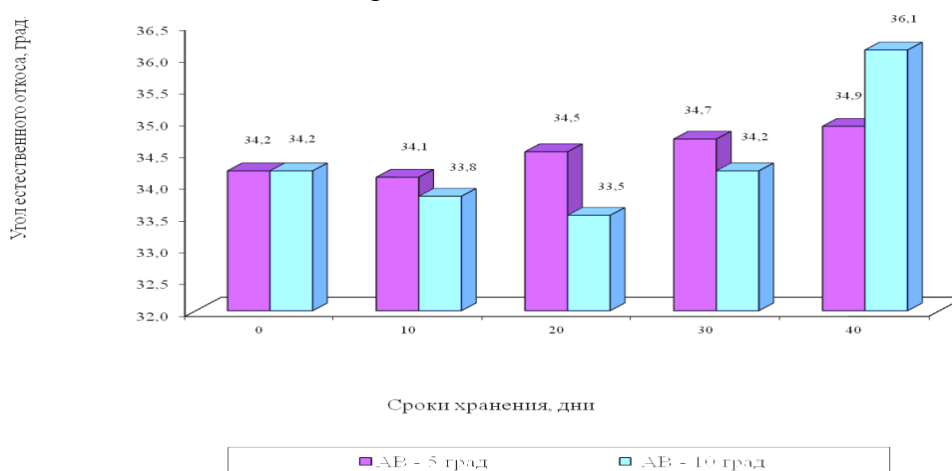


Рисунок 1 – Влияние активного вентилирования на угол естественного откоса

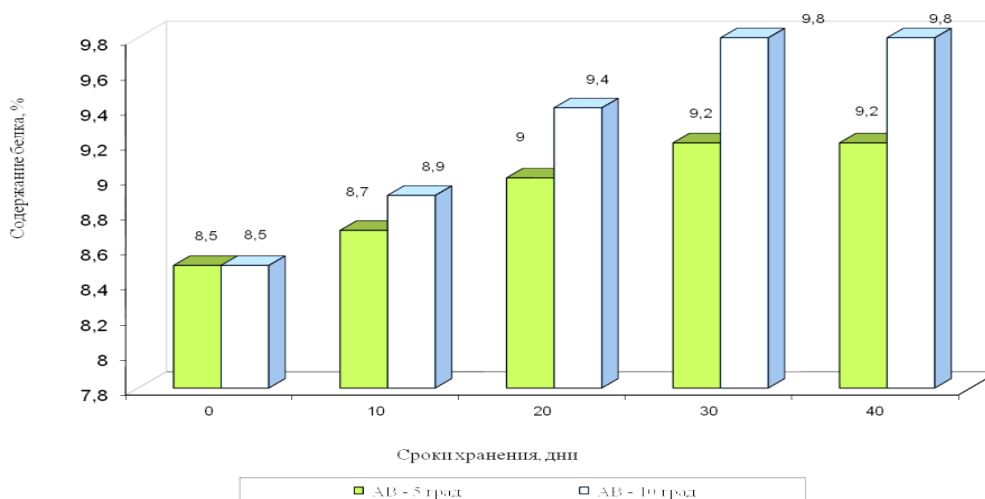


Рисунок 2 – Влияние режимов активного вентилирования на содержание белка

На фоне общей закономерности по изменению содержания белка в зерне кукурузы отмечалось и заметное влияние на этот показатель активного вентилирования 10°С. Хранение зерна с использованием активного вентилирования 10°С показало, что уже после 10 дней хранения содержание белка возросло с 8,5% до 8,9% (на 0,4%). При обусловленной длительности сохранности в условиях с применением наставлений предприимчивого вентилирования с температурой - 5°С, повышение содержания компонента белка находилось на 0,2%. В срок хранения 20 дней разница между зерном с активным вентилированием в 10°С и 5°С была 0,4%. Через 30 дней отмечалось максимальное содержание белка в зерне по обоим вариантам хранения (9,2% и 9,8%). По истече-

нии 40 дней с момента закладки зерна установлено, что содержания белка в зерне не изменилось. Это свидетельствует о том, что уровень содержания белка уже сформировался, причем более высокий показатель в варианте с применением активного вентилирования 10°С. В целом можно сказать, что при закладке зерна на хранение первые месяцы идет процесс увеличения содержания белка и крахмала, особенно это заметно с применением установок активного вентилирования 10 °С, а затем содержание белка стабилизируется на определенном уровне, тоже можно сказать и о содержании крахмала в зерне кукурузы.

В то же время кислотность зерна к концу периода хранения по обоим вариантам находится в пределах стандарта.

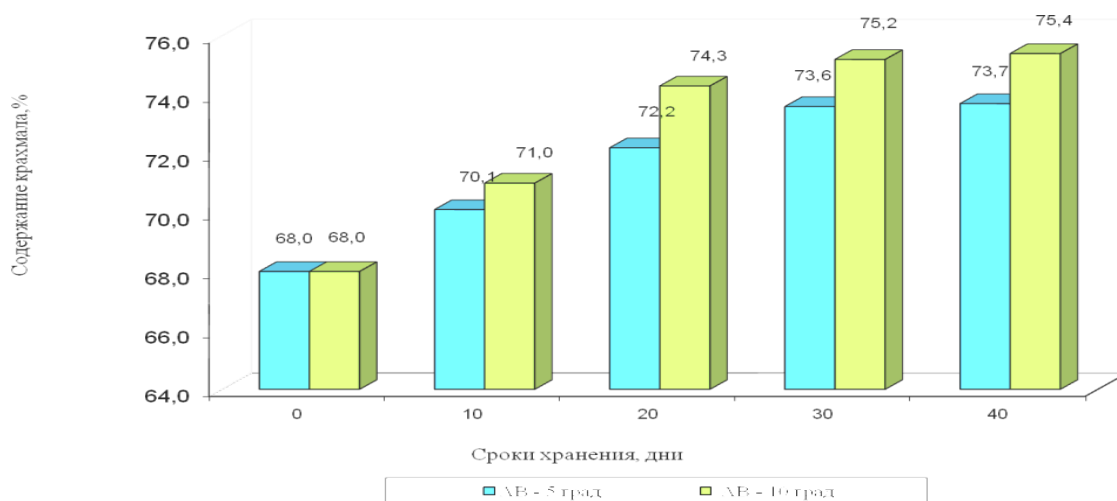


Рисунок 3 – Влияние активного вентилирования на содержание крахмала

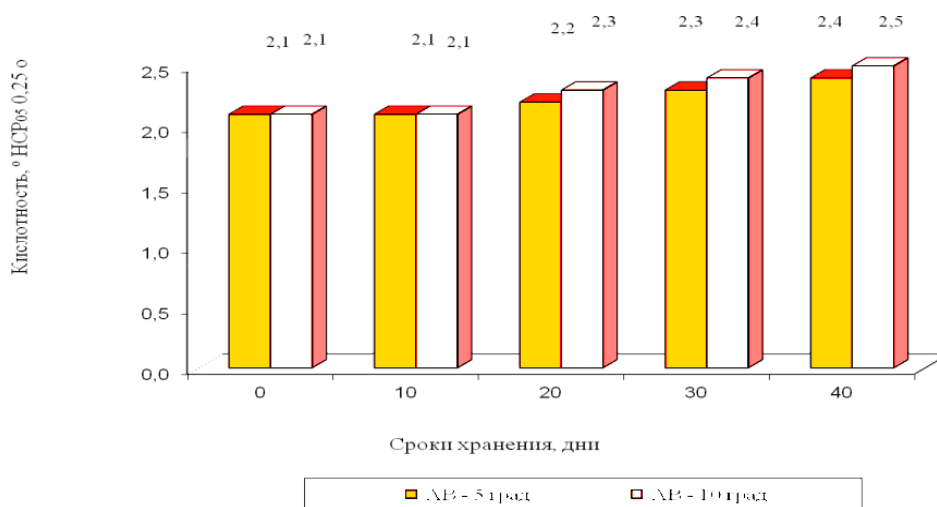


Рисунок 4 – Влияние активного вентилирования на кислотность зерна

Сельское хозяйство производит продукцию только со строго оговоренными параметрами, приспособленными к переработке.

Аграрий производить сельскохозяйственной продукции, располагает соответствующими запросам последующей переработки, выгодно и самим предприятиям всех форм собственности, за счет урезания затрат на переработку при увеличении качества последней продукции разрешает повысить цену на приобретаемое сырье при хранении на нужном уровне рентабельности перерабатывающего производства.

Вывод. Активное вентилирование целесообразно применять как в профилактических целях, так и в экстренных, когда появляются признаки самосогревания зерна. Для ликвидации очага самосогревания зерновую массу вентилируют высоким удельным расходом воздуха, от 100 до 200 и более м³, что, при любых погодных условиях и влажности атмосферы

сферного воздуха. Остановив процесс самосогревания активным вентилированием, грешее зерно отправляют на сушку или реализацию, т.к. стойкость его в хранении низкая и требуется постоянный контроль за его состоянием.

Результаты проведенного эксперимента показали, что режимы активного вентилирования зерна при хранении оказывают влияние на величину угла естественного откоса зерна кукурузы. Сыпучесть зерна снижается во время хранения. Для балла воздействия длительности хранения и использования энергичного проветривания на биохимические свойства зерновой массы по вариантам исследования учреждали содержание белка, крахмала и кислотность зерна. При закладке зерна на хранение первые месяцы идет процесс увеличения содержания белка и крахмала, но потом их содержание стабилизируется на определенном уровне.

Список использованных источников

1. Экономическая эффективность применения минеральных удобрительных средств при выращивании кукурузы / С.Н. Петрова, А.А. Полухин, Ю.В. Кузмичева и др. // Вестник Орловского государственного аграрного университета. - 2017. - № 2 (65). - С. 3-8.
2. Малышева Е.В., Долгополова Н.В. Влияние минеральных удобрений на урожайность и вынос элементов питания кукурузой, возделываемой в условиях ЦЧЗ // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2021. - № 3. - С. 45-49.
3. Влияние некорневой подкормки органо-минерального комплекса гумитон на продуктивность кукурузы на зерно // В.В. Мамеев, А.В. Дронов, В.Е. Ториков и др. // Вестник Брянской государственной сельскохозяйственной академии. - 2021. - № 3 (85). - С. 8-14.
4. Долгополова Н.В., Малышева Е.В., Нагорных А.В. Влияние различных видов удобрений на биохимические показатели зерна // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2021. - № 6. - С. 35-40.
5. Кравченко Р.В. Агробиологическое обоснование получения стабильных урожаев зерна кукурузы в условиях степной зоны Центрального Предкавказья: монография // Ставрополь. - 2010. - 208 с.
6. Малышева Е.В., Пигорев И.Я., Долгополова Н.В. Программирование и урожайность - залог адаптивной интенсификации земледелия // Вестник Рязанского государственного агрологического университета имени П.А. Костычева. - 2021. - № 4. - С. 97-103.
7. 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.

Spisok ispol`zovanny`x istochnikov

1. E`konomicheskaya e`ffektivnost` primeneniya mineral`ny`x udobritel`ny`x sredstv pri vy`rashhivanii kukuruzy` / S.N. Petrova, A.A. Poluxin, Yu.V. Kuzmicheva i dr. // Vestnik Orlovskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. - 2017. - № 2 (65). - S. 3-8.
2. Maly`sheva E.V., Dolgopolova N.V. Vliyanie mineral`ny`x udobrenij na urozhajnost` i vy`nos e`lementov pitaniya kukuruzoj, vzdelyv`vaemoj v usloviyax CzChZ // Vestnik Kurskoj gosudarstvennoj sel`skoxozyajstvennoj akademii. - 2021. - № 3. - S. 45-49.
3. Vliyanie nekornevoj podkormki organo-mineral`nogo kompleksa gumiton na produktivnost` kukuruzy` na zerno // V.V. Mameev, A.V. Dronov, V.E. Torikov i dr. // Vestnik Bryanskoj gosudarstvennoj sel`skoxozyajstvennoj akademii. - 2021. - № 3 (85). - S. 8-14.

4. Dolgopolova N.V., Maly`sheva E.V., Nagorny`x A.V. Vliyanie razlichny`x vidov udobrenij na bioximicheskie pokazateli zerna // Vestnik Kurskoj gosudarstvennoj sel`sko-xozyajstvennoj akademii. - 2021. - № 6. - S. 35-40.
5. Kravchenko R.V. Agrobiologicheskoe obosnovanie poluchenie stabil`ny`x urozhaev zerna kukuruzy` v usloviyax stepnoj zony` Central`nogo Predkavkaz`ya: monografiya // Stavropol`. – 2010. – 208 s.
6. Maly`sheva E.V., Pigorev I.Ya., Dolgopolova N.V. Programmirovaniye i urozhajnost` - zalog adaptivnoj intensivkacii zemledeliya // Vestnik Ryazanskogo gosudarstvennogo agrotexnologicheskogo universiteta imeni P.A. Kosty`cheva. - 2021. - № 4. - S. 97-103.
7. 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.

УДК 338.43

**УПРАВЛЕНИЕ ПРОЦЕССОМ РАЗВИТИЯ СИСТЕМ ТОЧНОГО ЗЕМЛЕДЕЛИЯ
В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ**

ШАЙТУРА С.В.,

кандидат технических наук, доцент, доцент Российский университет транспорта (МИИТ),
swshaytura@gmail.com.

ШВЕД Е.В.,

кандидат физико-математических наук, доцент кафедры высшей математики Российского экономического университета имени Г.В. Плеханова.

НЕДЕЛЬКИН А.А.,

старший преподаватель кафедры информатики Российского экономического университета имени Г.В. Плеханова.

СИВЧЕНКО С.В.,

кандидат технических наук, доцент, зам директора колледжа гостиничного сервиса Московского филиала Российской международной академии туризма.

МИНИТАЕВА А.М.,

кандидат технических наук, доцент, Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана.

Реферат. В статье представлены результаты исследования ведущей роли интеграционных информационных систем управление и учета сельскохозяйственного производства в реинжиниринг систем точного земледелия в сельскохозяйственных предприятиях. Цифровизация сельского хозяйства и, в том числе, внедрение точного земледелия, является объективным процессом развития экономики на современном этапе. Повсеместное внедрение точного земледелия повысит производительность труда, позволит сохранить урожай при нестабильности изменения климата. Приведена общая схема управления процессами точного земледелия в сельскохозяйственной предприятии. Точное земледелие включает в себя системы глобального позиционирования; навигация сельскохозяйственных машин, агроботы; глобальную навигацию автотранспортных машин; управление всеми процессами через интегрирующее устройство; мониторинг урожайности полей и зон; точное орошение и внесение удобрений; диспетчирование работы сельскохозяйственной техники через Интернет. Отмечается необходимость разбития сельскохозяйственных полей на отдельные зоны и управление этими зонами в персональном режиме. Показаны механизмы интегрированного цифрового управления сельскохозяйственными механизмами. Проведен сравнительный анализ преимуществ и недостатков точного земледелия. Авторы определили необходимость, последовательность, сложность и содержание основных этапов внедрения систем точного земледелия, проанализировали основные проблемы и ограничения реализации процессов, а также целесообразность использования единой программной платформы. Выделены факторы, которые тормозят развитие точного земледелия в России. Практическая ценность работы состоит в том, чтобы определить интеграционную роль информационной системы управления в обработке данных различного происхождения для эффективного управления сельскохозяйственным предприятием.

Ключевые слова: точное земледелие, цифровые технологии, сельское хозяйство; информационная система управления; глобальный мониторинг; карты полей, управление, сельскохозяйственное производство, агробот, сельскохозяйственный робот.

**MANAGEMENT OF THE DEVELOPMENT OF PRECISION AGRICULTURE SYSTEMS
IN AGRICULTURE**

SHAYTURA S.V.,

Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Associate Professor Russian University of Transport (MIIT), swshaytura@gmail.com.

SHVED E.V.,

Candidate of Physical and Mathematical Sciences, Associate Professor of the Department of Higher Mathematics, Russian University of Economics named after G.V. Plekhanov.

NEDELKIN A.A.,

Senior Lecturer, Department of Informatics, Russian University of Economics named after G.V. Plekhanov.

SIVCHENKO S.V.,

Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Deputy Director of the College of Hotel Service of the Moscow Branch of the Russian International Academy of Tourism.

MINITAEVA A.M.,

Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Moscow State Technical University them. N.E. Bauman.

Essay. The article presents the results of a study of the leading role of integration information systems for management and accounting of agricultural production in the reengineering of precision farming systems in agricultural enterprises. The digitalization of agriculture, including the introduction of precision farming, is an objective process of economic development at the present stage. The widespread introduction of precision farming will increase labor productivity and will help preserve crops in the face of climate change instability. A general scheme for managing the processes of precision farming in an agricultural enterprise is given. Precision agriculture includes global positioning systems; navigation of agricultural machines, agrobots; global navigation of vehicles; control of all processes through an integrating device; monitoring the yield of fields and zones; precision irrigation and fertilization; dispatching the work of agricultural machinery via the Internet. The necessity of splitting agricultural fields into separate zones and managing these zones in a personal mode is noted. The mechanisms of integrated digital control of agricultural mechanisms are shown. A comparative analysis of the advantages and disadvantages of precision farming has been carried out. The authors determined the necessity, sequence, complexity and content of the main stages of introducing precision farming systems, analyzed the main problems and limitations of the implementation of processes, as well as the feasibility of using a single software platform. The factors that hinder the development of precision farming in Russia are identified. The practical value of the work is to determine the integration role of the information management system in the processing of data of various origins for the effective management of an agricultural enterprise.

Keywords: precision farming, digital technologies, agriculture; information management system; global monitoring; field maps, management, agricultural production, agrobot, agricultural robot.

Введение. В эпоху постиндустриализма, пришедшего на смену предыдущим аграрно-индустриальным волнам цивилизации, информация и развитие инфокоммуникаций на основе сетевых технологий стало одним из основных производственных ресурсов [1]. Аграрное производство – самая консервативная отрасль и ее информатизация идет неравномерно, особенно в странах, которые не достигли уровня постиндустриализма [2].

Однако объективные факторы, которые характеризуются в достаточной степени неопределенностью (изменение климата, рост за-

трат, высокий уровень эксплуатации природных ресурсов, перераспределение традиционных рынков и т. д.), стимулируют эту отрасль к поиску инновационные методов сельскохозяйственного производства, основанных на использовании информационных технологий и систем [3]. С другой стороны, сельское хозяйство очень медленно и трудоемко. Фермеры вынуждены использовать цифровые технологии, чтобы повысить урожайность сельскохозяйственных культур [4].

Методы точного земледелия впервые были использованы в 1990-х годах в наиболее раз-

витых экономиках и информационных сферах - США, Канада, Япония и Западная Европа. В России эти методы начали применяться в конце 2000-х, но и сегодня нельзя говорить об их массовости реализации. Крупные предприятия или холдинги были первыми компаниями, которые смогли осуществить переход на новые технологии точного земледелия, осуществляя вложения в закупку технического и цифрового оборудования, программного обеспечения. При этом устоявшаяся концепция внедрения точного земледелия до сих пор не выработана. Поэтому многие алгоритмы внедрения технологий точного земледелия могут быть ценными. Эти технологии формировались многими предприятиями с различных районов земли, с учетом характеристики почв, климатических условий и других особенностей. Сегодня в российских сельскохозяйственных предприятиях, в которых активно вводились новшества, уже есть компьютерные карты посевов, опрыскивания, агрохимический анализ почв, аэрофотосъемка, фотографии и цифровые модели, полученные с БПЛА, карты урожайности [5]. Теперь для многих аграриев планшет или смартфон становится незаменимым атрибутом работы как в офисе, так и в полях. В то же время агромашины становятся более интеллектуальными. Они оснащаются автопилотами, устройствами глобальной навигации, автоматикой для точной обработки земель на основе электронных карт возделываемых полей [6]. Общая тенденция, требующая дальнейшей разработки – внедрение электронного документа системы управления на предприятиях, работающих по системе точного земледелия. Если, например, в Германии до 20% хозяйств полностью автоматизировали процессы формирования всей отчетной документации предприятий на основании внедрения систем управления предприятием вместе с системами точного земледелия, то в России это процент составляет не более 5% среди крупных и средних предприятий.

Целью данной работы является представление обобщенных понятий об основных этапах внедрения точной системы земледелия и создания универсальной модели информационных систем управления сельскохозяйственным производством. Основное внимание в статье уделено функционалу компонентов информационных систем при выполнении всех операций по сбору, хранению, переработке и передаче информации для нужд управления сельскохозяйственным предприятием.

Материалы и методы исследования. При написании статьи использовались как отечественные, так и зарубежные материалы, полученные из литературных источников, размещенных в открытой печати по управлению точным земледелием. При определении зон земледелия и причин задержек в использовании точного земледелия использовался факторный анализ. Также применялись методы пространственного анализа, моделирования процессов, аналитические методы исследований, прогнозные модели и системы статистического анализа.

Результаты исследования. Точное земледелие имеет большой потенциал и может радикально изменить агробизнес, значительно увеличить производительность и снизить уровень экологичности, материальные и другие затраты на выращивание продукции растениеводства. Поэтому управление сельскохозяйственным предприятием на основе точного земледелия является базой для перехода всей отрасли к пути более интенсивно-инновационного функционирования. На современном этапе точное земледелие включает в себя следующие технологии:

1. Системы глобального позиционирования;
2. Навигация сельскохозяйственных машин, агроботы;
3. Глобальная навигация автотранспортных машин;
4. Управление всеми процессами через интегрирующее устройство;
5. Мониторинг урожайности полей и зон;
6. Точное орошение и внесение удобрений;
7. Диспетчирование работы сельскохозяйственной техники через интернет.

Интерес к теме точного земледелия постоянно растет в мире научной литературы [7]. С технологической точки зрения точное земледелие определяется как внедрение технологий земледелия на основе сельскохозяйственной картографии, использования точных дистанционных данных, полученных со спутниковых снимков или с беспилотных летательных аппаратов (БПЛА), а также использование технологий обработки этих данных [8]. С точки зрения менеджера-управленца точное земледелие является управленческой стратегией в сельскохозяйственном производстве, которая максимально основана на современных информационных технологиях для получения точных данных от различных источников информации, чтобы подготовить и сделать

эффективные решения для максимальной прибыли.

Инновации в области умного земледелия сельскохозяйственных предприятий продолжают развиваться, и внедряют доступные технологии и методы, чтобы способствовать более широкому внедрению и, следовательно, большей эффективности. Для успешного внедрения новых технологий российским агропроизводителям по-прежнему необходима государственная поддержка, тогда в развитых странах это процесс автономный, потому что для него созданы более благоприятные рыночные условия [9].

Устойчивое развитие в сельском хозяйстве приобретает все большее значение, поскольку на отрасль влияют рост производственных затрат, колебания себестоимости продукции и/или цен и требований к продовольственной безопасности, а также потребительский спрос на более качественные/здоровые продукты. Решение этой задачи требует от фермерских хозяйств сокращения затрат, увеличения производства и повышения эффективности, хотя эта задача невозможна без определенной детализации.

Устойчивая программа точного земледелия — это самая ценная инновация этого века в управлении фермами, основанная на использовании цифровых технологий. Это новейшая инновационная технология, основанная на устойчивом сельском хозяйстве и производстве здоровой пищи, которая состоит из прибыльности и увеличения производства, экономической эффективности и снижения побочных эффектов на окружающую среду. В целом, преимуществами введения в практику хозяйствования точного земледелия являются:

- повышение производительности сельского хозяйства;
- предотвращает деградацию почвы;
- сокращение применения химикатов в растениеводстве;
- эффективное использование водных ресурсов;
- распространение современных способов управления сельским хозяйством для улучшения качества, количества и снижения себестоимости продукции;
- точное земледелие меняет социально-экономический статус фермеров.

Точное земледелие позволяет вести климатически оптимизированный агробизнес. Для достижения цели необходимо согласовывать свои действия по руководству сельскохозяйственным предприятием с климатическими свойствами района. Умное земледелие на соответст-

вующем уровне в странах с отсутствием продовольственной безопасности также является мощным инструментом, если оно применяется надлежащим образом, исходя из местных культур и конкретных условий местности. Следовательно, внедрение новых методов в менее развитых областях должно начинаться с базового, доступного и эффективного сочетания технологий и практик.

Однако имеются и факторы, которые ограничивают реализацию точной системы земледелия в сельскохозяйственных предприятиях (таблица 1).

Внедрение передового опыта имеет решающее значение, и цифровая связь необходима для преодоления технологического разрыва. Распространение сельскохозяйственных знаний играет ключевую роль в распространении технологий, и частный сектор проявляет все большую активность в этой области. Распространение использования оборудования для мониторинга почвы и посевов на сельскохозяйственные кооперативы и подрядные фермы также выигрывает от новых форм использования капиталовложений во главе с частным сектором, которые в настоящее время распространяются из развитых стран на развивающиеся рынки.

В комплексе планирования мер по внедрению точного земледелия, для размещения первичных данных, дальнейшей обработки, для принятия решений крайне важно использовать единую программную платформу компании, позволяющую прием и обработку данных от систем с различным программным и аппаратным решением. Например, данные, полученные от системы глобального мониторинга за сельскохозяйственной техникой, должны быть обеспечены не только в виде таблиц MS Excel, а также иметь возможность экспортирования в программное обеспечение для финансовых расчетов и использоваться в системе, которая может имитировать конкретные сельскохозяйственные технологии эксплуатация или создание производственного плана самого предприятия. В то же время столь высокоспециализированная платформа должна содержать хорошо продуманную базу данных общего назначения, быть гибкой, масштабируемой и предоставить пользователям достаточно удобный доступ.

На основе глубокого анализа уже существующих самых популярных как зарубежных, так и отечественные цифровые платформ, можно сказать, что самые оптимальные, экономичные и географически доступные системы — это те, которые основаны на облачных сервисах.

ОБЩЕЕ ЗЕМЛЕДЕЛИЕ И РАСТЕНИЕВОДСТВО

Таблица 1 - Факторы, которые ограничивают реализацию точной системы земледелия в сельскохозяйственных предприятиях

Фактор	Описание фактора	Возможности улучшения ситуации
Зоны управления	Это часть поля, отражающая относительно однородное сочетание факторов ограничения рентабельности. Обычно, агрономы сельскохозяйственных компаний рассматривают все свои поля как одно хозяйство и продолжают использовать удобрения и другие ресурсы для всей экономики или большого массива областей, что приводит к неоптимальному результату. Такой подход далек от эффективности применения точного земледелия.	Агрономам необходимо рассматривать поля в несколько более мелких «зонах управления», которые должны быть разделены по данным системного анализа данных характеристики полей (в разных зонах разное качество почвы и потенциал), топографические данные, влажность и требования к использованию удобрений, семян и т.д.
Сбор данных	Существует значительный список технологий и технических средства для сбора данных - анализ почвы, беспилотные летательные аппараты, космические снимки, метеостанции, различные контроллеры и датчики для измерения свойств в почве и растениях и т. д. Эти технологии позволяют собирать большое количество данные, но многим предприятиям, особенно малым и средним, все еще не хватает технологической инфраструктуры и достаточного опыта для консолидации и анализа данные.	Изучая предложения по использованию информационных систем для обработки информации и поддержки принятия решений, мы пришли к заключению, что есть потребность, основанная на реинжиниринговом подходе к выбору технических средств сбора информации, на адекватных условиях цены и возможностей. Многие компании вместе с инструментами сбора информации, разрабатывают отдельные программные приложения для сбора информации и поддержки принятия решений
Разные стандарты	Все больше и больше разработчики выпускают новые инструменты, индивидуальное программное обеспечение, приложения и платформы и быстрое взаимодействие становится проблемой. Распространенная ситуация, когда конкретное программное приложение не совместимо и не может осуществить сбор данных с датчиков и других первичных данных устройств. Ведущие производители семян, средств защиты растений продукции, минеральных удобрений и сельскохозяйственной техники пытаются совместить стандарты различных устройств и инструменты на совместимых платформах.	Однако эти системы, обычно, имеют только англоязычный интерфейс не содержат встроенного словаря данных по аграрному производству (например, всевозможные удобрения, все виды средства защиты растений и др.). Задача состоит в преобразовании интеллектуальных автономных устройств и шлюзов в интегрированные платформы на базе ферм и подбор совместимого необходимого оборудования для комплексного внедрения систем точного земледелия.
Доступность и качество интернет связи	Во многих отдаленных сельских местностях и полях еще нет надежного подключения к Интернету.	Это препятствует качественному применению систем точного земледелия. Необходимо выбрать надежного провайдера и обеспечить безопасный доступ к сети, учитывая географические особенности местности.
Обработка больших данных	Цифровая сельскохозяйственная технология полезна только тогда, когда пользователи могут «понимать» доступную информацию и использовать ее. Невозможно следить и управлять каждой из тысяч точек данных и просматривать их ежедневно/еженедельно на протяжении всего вегетационного периода. Приложения, которые просто предоставляют информацию о неоднородности зоны или общее состояние установки разработки в полях не очень полезны, потому что потребность в дополнительных инструментах прогнозирования заключается в мониторинге и управлении.	Систематический анализ данных, таких как урожайность, погода, почва, тенденции, входные ресурсы и т. д., а также контроль фактических данных в режиме реального времени должны производиться и накапливаться в единой информационной системе. В этом случае они могут дать мощные инструменты для принятия взвешенных решений и управление рисками, для прогнозирования и предотвращения потерь.

ОБЩЕЕ ЗЕМЛЕДЕЛИЕ И РАСТЕНИЕВОДСТВО

Фактор	Описание фактора	Возможности улучшения ситуации
Обучение и переподготовка кадров	Точное земледелие предполагает внедрение передовых технологий и инструментов повышения производительности растениеводства. Для инженеров и агрономов, особенно в небольших компаниях, установка и использование необходимого программного обеспечения, сеть датчиков для своих полей, специальное оборудование и другие системы точного земледелия могут быть очень сложным.	Существует потребность в обучении практикующих агрономов и других специалистов в краткосрочных тренингах, а также внедрение новых учебных курсов в университетах. Анализ мировых тенденций и опыта внедрение систем точного земледелия на российских сельскохозяйственных предприятиях, а также некоторые из перечисленных выше факторов, позволяют сформулировать основную рекомендацию о том, что в случае реализации позволит упростить и консолидировать процессы управления программным обеспечением и аппаратные средства, обеспечивающие систему точного земледелия на предприятии в целом.

Программно-аппаратурная платформа для малых хозяйств включает в себя совокупность агроботов, которые работают под общим управлением оператора, управляющего ими дистанционно через интернет вещей и мобильную связь. Агроботы могут работать на различных культурах, включая листовую зелень, цветную капусту и брокколи, картофель, зерновые культуры. Все полевые данные, зарегистрированные роботом, сохраняются и могут быть использованы фермером для оптимизации прогнозирования.

Система использует датчики для передачи точного положения робота, помогая тем самым оптимизировать сельхоз-операции. Полевая роботизированная система отличается низким энергопотреблением благодаря малому весу и простоте обслуживания.

Есть и существенные экологические преимущества: благодаря гусеничному шасси, платформа оказывает минимальное давление на почву. Применение электроприводов, вместо двигателя внутреннего сгорания снижает шум работы в несколько раз, а также способствует отсутствию выбросов вредных веществ в атмосферу. Автономность платформы экономит трудозатраты, снижает расходы на фунгициды и уменьшает потери продукции.

Сегодня цифровые консультационные услуги являются либо частью предложений поставщиков входных данных, либо автономными коммерческими услугами, как правило, стартап-платформами. В первом случае, за некоторыми исключениями, существующие бесплатные консалтинговые фирмы в сельском хозяйстве являются инструментом дифференциации, способствующим использованию основных продуктов производителей. Основными препятствиями для внедрения умных тех-

нологий в сельском хозяйстве являются ограниченная цифровая инфраструктура и неграмотность руководителей сельскохозяйственных предприятий.

Политический подход к продвижению точного и умного земледелия на уровне фермерских хозяйств:

- определение нишевых областей для продвижения точного земледелия для конкретных культур;
- создание междисциплинарных групп с участием ученых-аграриев в различных областях, инженеров, производителей и экономистов для изучения общей сферы точного земледелия;
- предоставление полной технической поддержки фермерам для разработки пилотных проектов или моделей, которые могут быть воспроизведены в больших масштабах;
- проведение пилотного исследования на фермерских полях, чтобы показать результаты внедрения точного и умного земледелия;
- повышение осведомленности фермеров о последствиях применения несбалансированных доз сельскохозяйственных ресурсов, таких как орошение, удобрения, инсектициды и пестициды.

Вывод. Использование достижений инновационных информационных технологий во всех сферах агропромышленного комплекса сложно и многогранно. Сбор, обработка, управление и технологии сельскохозяйственной деятельности способствует увеличению его эффективности, повышения качества продукции, рациональное использование оборудования и удобрений, экономию энергии и защищают окружающую среду. Это перспективное направление развития сельскохозяйственных предприятий создает благоприятные

условия для эффективного использования ресурсного потенциала и формирование конкурентоспособности.

На всех этапах внедрения систем точного земледелия, осознание пользователями необходимости систематического подхода является важным элементом. Ключ к эффективности и рентабельности заключается не только в подборе необходимого оборудования для обслуживания технологических операций, но и обработки данных в системе управления для слаженной работы всех компонентов для дальнейшего принятия решений.

Государство должно способствовать введению экологически чистых технологий всеми

игроками аграрного сектора, ориентируясь в первую очередь на потребности средних предприятий и фермерских хозяйств и организуя целевую финансовую поддержку, а также разработку консультационных сервисов.

В дальнейшей работе мы планируем провести углубленный анализ функциональности каждого из предложенных модулей типовой структуры информационной системы и дополнить наши аналитические исследования описанием сценариев взаимодействия полученных данных их применения в автоматизированном управлении процессами предприятий и организации.

Список использованных источников

1. Буклагин Д.С. Пятый технологический уклад: место агропромышленного комплекса России // Экономический анализ: теория и практика. - 2017. - № 1 (460). - С. 19-35.
2. Акимов В.А. Тенденции инновационного развития сферы сельского хозяйства // Научный аспект. - 2020. - № 3. - С. 203-210.
3. Свирида Ю.Ю. Направления инновационного развития в сфере сельского хозяйства // Матрица научного познания. - 2021. - № 8-2. - С. 79-86.
4. Курдюмов А.В., Королев А.В. Инновационные технологии в сельском хозяйстве как фактор обеспечения продовольственной безопасности // International Agricultural Journal. - 2020. - № 6. - С. 26.
5. Шайтура С.В., Феоктистова В.М. Беспилотный транспорт в задачах землеустройства // Землеустройство, кадастр и мониторинг земель. - 2020. - №9. - С. 37-40.
6. Использование систем параллельного и автоматического вождения в точном земледелии / В.И. Балабанов, Е.В. Березовский, А.И. Беленков, С.В. Железова // Фермер. Поволжье. - 2015. - № 10 (41). - С. 42-44.
7. Глазунов Г.П., Афонченко Н.В., Санжаров А.И. Программные средства информационно-справочной системы для агроэкологической оценки земель // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2016. - № 8. - С. 58-63.
8. Солошенко Р.В., Пожидаева Н.А., Зюкин Д.А. ОБ Особенности внедрения инновационных процессов в отечественной и зарубежной практике // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2016. - № 9. - С. 89-93.

Spisok ispol'zovanny`x istochnikov

1. Buklagin D.S. Pyatyiy tehnologicheskii uklad: mesto agropromyshlennogo kompleksa Rossii // Ekonomicheskii analiz: teoriya i praktika. - 2017. - # 1 (460). - S. 19-35.
2. Akimov V.A. Tendentsii innovatsionnogo razvitiya sferyi selskogo hozyaystva // Nauchnyiy aspekt. - 2020. - No 3. - S. 203-210.
3. Svirida Yu.Yu. Napravleniya innovatsionnogo razvitiya v sfere selskogo hozyaystva // Matritsa nauchnogo poznaniya. - 2021. - No 8-2. - S. 79-86.
4. Kurdyumov A.V., Korolev A.V. Innovatsionnyie tehnologii v selskom hozyaystve kak faktor obespecheniya prodovolstvennoy bezopasnosti // International Agricultural Journal. - 2020. - No 6. - S. 26.
5. Shaytura S.V., Feoktistova V.M. Bepilotnyiy transport v zadachah zemleustroystva // Zemleustroystvo, kadastr i monitoring zemel. - 2020. - No 9. - S. 37-40.
6. Ispolzovanie sistem parallelnogo i avtomaticheskogo vozhdeniya v tochnom zemledelii / V.I. Balabanov, E.V. Berezovskiy, A.I. Belenkov, S.V. Zhelezova // Fermer. Povolzhe. - 2015. - No 10 (41). - S. 42-44.
7. Glazunov G.P., Afonchenko N.V., Sanzharov A.I. Programmnyie sredstva informatsionno-spravochnoy sistemyi dlya agroekologicheskoy otsenki zemel // Vestnik Kurskoy gosudarstvennoy selskohozyaystvennoy akademii. - 2016. - No 8. - S. 58-63.
8. Soloshenko R.V., Pozhidaeva N.A., Zyukin D.A. OB Osobennostyah vnedreniya innovatsionnyih protsessov v otechestvennoy i zarubezhnoy praktike // Vestnik Kurskoy gosudarstvennoy selskohozyaystvennoy akademii. - 2016. - No 9. - S. 89-93.

УДК 631.45:631.58

**РОЛЬ НЕКОРНЕВЫХ ПОДКОРМОК ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ СОРТА ГРОМ
НА ЧЕРНОЗЕМЕ ТИПИЧНОМ КУРСКОЙ ОБЛАСТИ**

ПИГОРЕВ И.Я.,

доктор сельскохозяйственных наук, профессор, профессор кафедры растениеводства, селекции и семеноводства, ФГБОУ ВО Курская ГСХА, e-mail: igoigo4@mail.ru.

КУДИНОВ В.А.,

аспирант, ФГБОУ ВО Курская ГСХА, e-mail: Kudinovvladimir873@gmail.com.

МАРУЩЕНКО Д.И.,

студент магистратуры, ФГБОУ ВО Курская ГСХА.

Реферат. Культуры интенсивного типа требуют высоких доз минерального питания. Озимая пшеница реализует свой продуктивный потенциал на высоком агрофоне. Однако в силу ряда причин обеспеченность растений макроэлементами в период вегетации изменчива и сказывается на количестве собранного зерна и его качестве. Работа посвящена изучению влияния некорневого питания озимой пшеницы удобрениями и стимуляторами роста. В опыте наряду с использованием традиционных азотных удобрений (мочевины, КАС-32) рассмотрено комплексное удобрение кристаллон универсальный, содержащий макро- и микроэлементы в хелатной форме. Применение макроудобрений и стимуляторов роста по листу в период кущения и выхода в трубку озимой пшеницы сорта Гром способствует увеличению площади листовой поверхности на 6,4–24,3%. Двухлетние исследования показали рост биомассы пшеницы на 17,5–35,0% под действием удобрений и на 5,3–7,2% - под действием стимуляторов роста. Совместное применение удобрений со стимуляторами роста Силк и АГАТ-25К в баковых смесях способствует нарастанию биомассы в период колошения до 41,2%, а в период молочной спелости – до 38,9%. Использование стимуляторов роста совместно с удобрениями способствует сдерживанию нарастания биомассы на заключительных этапах вегетации от препарата Силк на 0,13–0,58% т/га, или на 1,0–3,6%, а от препарата АГАТ-25К – на 0,20–0,21 т/га, или на 1,3%.

Ключевые слова: озимая пшеница, удобрения, стимулятора роста, некорневое питание, биомасса.

**THE ROLE OF NON-ROOT TOP DRESSING OF WINTER WHEAT
OF THE GROM VARIETY ON CHERNOZEM TYPICAL OF THE KURSK REGION**

PIGOREV I.YA.,

Doctor of Agricultural Sciences, Professor of the Department of Crop Production, Breeding and Seed Production, Kursk State Agricultural Academy, e-mail: igoigo4@mail.ru.

KUDINOV V.A.,

Postgraduate student, Kursk State Agricultural Academy, e-mail: Kudinovvladimir873@gmail.com.

MARUSCHENKO D.I.,

Master's student, Kursk State Agricultural Academy.

Essay. Intensive type cultures require high doses of mineral nutrition. Winter wheat realizes its productive potential at a high agrofon. However, due to a number of reasons, the supply of plants with macronutrients during the growing season is variable and affects the amount of grain harvested and its quality. The work is devoted to studying the effect of non-root nutrition of winter wheat with fertilizers and growth stimulants. In the experiment, along with the use of traditional nitrogen fertilizers (urea, CAS-32), the complex fertilizer crystal universal containing macro- and microelements in chelated form is considered. The use of macro fertilizers and growth stimulants on the leaf during tillering and release into the tube of winter wheat of the Grom variety contributes to an increase in the leaf surface

area by 6,4–24,3%. Two-year studies have shown an increase in wheat biomass by 17,5–35,0% under the action of fertilizers and by 5,3-7,2% under the action of growth stimulants. Joint application of fertilizers with growth stimulants Silk and AGATE-25K.

Keywords: winter wheat, fertilizers, growth stimulants, non-root nutrition, biomass.

Введение. Технологии возделывания сельскохозяйственных культур представляют комплекс приемов управления продукционным процессом в агроценозах с целью максимальной реализации сортового потенциала в плане урожайности и качества продукции [1, 2]. Озимая пшеница, показывая высокую пластичность ареалов своего обитания требует глубокого изучения уровня адаптации современных сортов к конкретным почвенно-ландшафтным условиям особенностей питания на разных стадиях онтогенеза [3, 4].

Минеральное питание растений является одним из направлений интенсификации производства, но повышенные дозы удобрений только частично увеличивают сбор зерна, устойчиво загрязняя природную среду, повышая при этом себестоимость продукции [5, 6]. Современные знания физиологии сельскохозяйственных культур указывают на возможность использования в продукционном процессе макро- и микроэлементов, стимуляторов роста в период вегетации в качестве некорневого питания по листу. Для озимой пшеницы, площадь которой в Курской области устойчиво превышает более 400 тыс. га, это особенно актуально.

Опрыскивание вегетирующих растений снижает расход агрохимикатов в сравнении с корневым питанием, уменьшает производственную и антропогенную нагрузку на биосферу [7, 8, 9].

Целью наших исследований являлось изучение роли некорневых подкормок озимой пшеницы сорта Гром на черноземе типичном Курской области.

Условия проведения исследований. Исследования проводились в 2019–2021 гг. в полевом двухфакторном опыте с чередование культур в севообороте: 1) черный пар, 2) озимая пшеница, 3) сахарная свекла, 4) ячмень с подсевом клевера, 5) клевер, 6) озимая пшеница, 7) ячмень. В опыте использовался широко распространенный в Курской области сорт озимой пшеницы Гром.

Опыт предусматривал применение удобрений и стимуляторов роста в качестве некорневой подкормки в два приема – фазу кушения и выхода в трубку. В качестве удобрений использовались: мочевина (карбамид) с содер-

жанием азота 46,2%; карбамидно-аммиачная смесь (КАС-32) с общей долей азота 28-32%, состоящей из аммиачной селитры (44,3%), карбамида (35,4%) и воды (19,4%); кристаллон специальный с химическим составом $N_{18}P_{18}K_{18}$, включающий ряд микроэлементов в хелатной форме.

Доза удобрений в опыте составляла 50 кг/га для мочевины и КАС-32 и 2 кг/га для кристаллона при объеме рабочей 400 л/га. В опыте изучались стимуляторы роста Силк и АГАТ-32К в количестве 150 г/га, используемые отдельно и в баковой смеси с удобрениями. Схема опыта представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Схема двухфакторного полевого опыта

Вариант	Удобрения (фактор А)	Стимуляторы роста (фактор В)
1	Без удобрений (контроль)	Контроль
2		Силк
3		АГАТ-25К
4	Мочевина (N - 46%)	Контроль
5		Силк
6		АГАТ-25К
7	КАС-32 (N - 32%)	Контроль
8		Силк
9		АГАТ-25К
10	Кристаллон специальный ($N_{18}P_{18}K_{18}$)	Контроль
11		Силк
12		АГАТ-25К

Опыты проводились на землях ООО «КУРСК АГРОАКТИВ», представленных черноземом типичным среднесуглинистого, среднегумусного состояния. Гумусоаккумулятивный горизонт достигал 39 см. Пахотный горизонт характеризовался высокими показателями агрономической ценной структуры и инфильтрационной способностью. Максимальная гигроскопичность и влажность завядания соответственно составляли 7,9 и 11,8%. Реакция почвы верхнего слоя нейтральная (рН 6,0) с тенденцией подщелачивания нижележащих горизонтов. При содержании азота 101,4 мг/кг, фосфора – 106,4 мг/кг и калия – 74,3 мг/кг почвы характеризуются средним содержанием щелочногидролизующего азота и

обменного калия, повышенным – подвижного фосфора.

Погодные условия в период исследований различались. Более теплым был 2019-2020 сельскохозяйственный год со средней температурой 9,1 °С и превышением средних многолетних значений на 3,4 °С. В 2020-2021 сельскохозяйственном году температура составляла 7,6 и 1,9 °С выше нормы для г. Курска. Количество осадков в 2019-2020 сельскохозяйственном году составило 521 мм, или 85% от средних многолетних значений. За период 2020-2021 сельскохозяйственного года осадков выпало 555 мм, или 91% от нормы, что на 34 мм больше, чем в предыдущий период. Характер осадков теплого периода 2020 и 2021 годов имел ряд особенностей. Возобновление весенней вегетации пшеницы в 2020 году происходило в условиях сухой весны. В марте и апреле выпала половина нормы осадков (57-64%), а в конце вегетации пшеницы их количество достигло 137% от нормы. Для весны 2021 года было характерно обилие осадков в апреле (145%) и недостаток в июле (71%). Несмотря на изменчивость погодных факторов в периоды развития озимой пшеницы сорта Гром, вегетация проходила в оптимальных условиях.

Результаты исследования. Формированию репродуктивных органов растений всегда способствует нарастание вегетативной массы. Соотношение продуктивной (зерна) и непродуктивной (соломы) части у зерновых зависит как от сортовых признаков озимой пшеницы, так и от погодных условий. В условиях интенсификации производства создание общей

биомассы культурой зависит от технологических факторов. Основным из них выступает агрофон, формируемый удобрениями и стимуляторами роста. Исследования по использованию минеральных удобрений и стимуляторов роста в период вегетации (по листу) показали разную степень влияния на формирование биомассы как в период роста, так и концу вегетации (уборке).

В 2020 г. биомасса посевов озимой пшеницы была наибольшей в изучаемые годы (таблица 2).

Учеты биомассы в период весеннего кущения показали небольшой разброс значений по изучаемым вариантам. Действие изучаемых агрохимикатов за десятидневный срок после обработки еще не проявилось в полной мере и составляло по 1,2–7,9% к контролю. В период колошения большее влияние на формирование биомассы оказывали подкормки разными формами удобрений. Лучший результат получен от применения кристалона, где биомасса возросла с 6,40 до 8,65 т/га или на 35,2%. Действие стимуляторов в этот период было небольшим и на контроле, и на фоне удобрений со степенью увеличения биомассы на 1,7–7,2%. К периоду молочной спелости под действием двух обработок по листу биомасса в вариантах достигала 9,34–12,96 т/га. К этому периоду обработки мочевиной увеличивали биомассу растений пшеницы на 25,1%, а КАС-32 и кристалоном – на 32,3 и 37,4% соответственно. Наибольший контраст формируемой биомассы растениями пшеницы за период вегетации установлен в восковой спелости.

Таблица 2 – Биомасса озимой пшеницы Гром (2020 г., сухая, т/га)

Удобрения (фактор А)	Стимуляторы роста (фактор В)	Фазы развития			
		весеннее кущение	колошение	молочная спелость	восковая спелость
Без удобрений (контроль)	Контроль	3,31	6,40	9,34	14,25
	Силк	3,35	6,86	9,64	14,97
	АГАТ-25К	3,34	6,74	9,54	15,24
Мочевина (N - 46%)	Контроль	3,44	7,52	11,68	19,21
	Силк	3,48	7,83	11,95	18,92
	АГАТ-25К	3,44	7,79	11,88	18,86
КАС-32 (N - 32%)	Контроль	3,52	8,07	12,36	18,74
	Силк	3,53	8,34	12,63	18,52
	АГАТ-25К	3,54	8,21	12,54	18,50
Кристалон специальный (N ₁₈ P ₁₈ K ₁₈)	Контроль	3,55	8,65	12,83	17,74
	Силк	3,57	9,04	12,98	17,51
	АГАТ-25К	3,56	8,93	12,96	17,90
НСР ₀₅	А	0,11	0,23	0,37	0,45
	В	0,02	0,04	0,09	0,15
	АВ	0,14	0,32	0,48	0,54

Максимальные значения получены от действия мочевины (19,2 т/га) и КАС-32 (18,74 т/га). Действие кристалона к этому периоду снижалось по отношению к другим удобрениям. Стимуляторы роста, используемые без удобрений, увеличивали биомассу до 14,97 т/га (Силк) и 15,24 г/га (АГАТ-25К), или на 5,1% и 6,9% соответственно, но в смеси с мочевиной, КАС-25 и кристалоном сдерживали ее нарастание на 1,2-1,9%.

В 2021 году посеы озимой пшеницы вышли из зимовки с недостаточным осенним кущением и слаборазвитом состоянием. Биомасса растений на всех этапах вегетации уступала значениям прошлого года (таблица 3).

Сухая масса растений в период кущения колебалась по вариантам в пределах 2,21–2,38 т/га. Ощутимое действие подкормок удобрениями и стимуляторами роста отмечено в период колошения. Подкормка мочевиной по листу увеличивала биомассу растений к этому периоду на 0,94 т/га, а КАС-32 и кристалоном - соответственно на 1,37 и 1,83 т/га. Максимальные значения биомассы пшеницы формировались к периоду восковой спелости зерна, но величина ее была существенно ниже результатов 2020 г.

Средние за два года значения биомассы пшеницы приведены в таблице 4.

Таблица 3 – Биомасса озимой пшеницы Гром (2021 г., сухая, т/га)

Удобрения (фактор А)	Стимуляторы роста (фактор В)	Фазы развития			
		весеннее кущение	колошение	молочная спелость	восковая спелость
Без удобрений (контроль)	Контроль	2,21	5,24	7,64	9,51
	Силк	2,23	5,62	7,88	10,55
	АГАТ-25К	2,23	5,52	7,80	10,76
Мочевина (N - 46%)	Контроль	2,30	6,16	9,56	13,89
	Силк	2,32	6,41	9,77	13,62
	АГАТ-25К	2,31	6,37	9,72	13,82
КАС-32 (N - 32%)	Контроль	2,34	6,61	10,12	12,84
	Силк	2,35	6,82	11,33	12,80
	АГАТ-25К	2,36	6,71	10,26	12,68
Кристалон специальный (N ₁₈ P ₁₈ K ₁₈)	Контроль	2,37	7,07	10,49	12,34
	Силк	2,38	7,39	10,62	12,31
	АГАТ-25К	2,38	7,31	10,60	12,48
НСР ₀₅	А	0,10	0,21	0,34	0,41
НСР ₀₅	В	0,02	0,06	0,12	0,14
НСР ₀₅	АВ	0,15	0,25	0,43	0,51

Таблица 4 – Биомасса озимой пшеницы сорта Гром (2020–2021 гг., сухая, т/га)

Удобрения (фактор А)	Стимуляторы роста (фактор В)	Фазы развития			
		весеннее кущение	колошение	молочная спелость	восковая спелость
Без удобрений (контроль)	Контроль	2,76	5,82	8,49	11,88
	Силк	2,79	6,24	8,76	12,76
	АГАТ-25К	2,79	6,13	8,67	13,00
Мочевина (N - 46%)	Контроль	2,87	6,84	10,62	16,55
	Силк	2,90	7,12	10,86	15,97
	АГАТ-25К	2,87	7,08	10,80	16,34
КАС-32 (N - 32%)	Контроль	2,93	7,34	11,24	15,79
	Силк	2,94	7,58	11,48	15,66
	АГАТ-25К	2,95	7,46	11,40	15,59
Кристалон специальный (N ₁₈ P ₁₈ K ₁₈)	Контроль	2,96	7,86	11,66	15,04
	Силк	2,97	8,22	11,80	14,91
	АГАТ-25К	2,97	8,12	11,78	15,19
НСР ₀₅	А	0,11	0,20	0,31	0,39
НСР ₀₅	В	0,02	0,03	0,11	0,14
НСР ₀₅	АВ	0,17	0,29	0,47	0,53

В период весеннего кушения влияние первой обработки удобрениями и стимуляторами роста было минимальным, а в ряде вариантов было на уровне ошибки опыта. Двукратная обработка посевов к периоду колошения увеличивала сухую массу пшеницы на 17,5–35,0% под действием удобрений и на 5,3–7,2% – под действием стимуляторов роста. Совместное применение стимуляторов роста с удобрениями в баковых смесях способствовало нарастанию биомассы в период колошения на 1,6–4,6%, а в период молочной спелости – на 1,1–2,3%. В период восковой спелости зерна двукратная обработка посевов раствором мочевины по листу увеличивала биомассу с 11,88 до 16,55 т/га, или на 39,3%. Действие препаратов КАС-32 и кристалона при такой же кратности обработок было ниже и обеспечило прибавку к контролю 3,91 и 3,16 т/га.

Влияние биопрепаратов на общую биомассу имело двойственный характер. Когда их применяли без удобрений отмечался положительный эффект в количестве 0,27 т/га от препарата Силк и 0,18 т/га от препарата АГАТ-

25К. Использование стимуляторов роста совместно с удобрениями способствовало сдерживанию нарастания биомассы на заключительных этапах вегетации от препарата Силк на 0,13–0,58 т/га, или 1,0–3,6%, а препарата АГАТ-25К – на 0,20–0,21 т/га, или 1,3%.

Выводы. В результате проведения двухлетних опытов за 2020-2021 гг. по изучению эффективности применения удобрений (мочевина, КАС-32, кристалон) и стимуляторов роста (Силк, АГАТ-25К) в качестве внекорневой подкормки озимой пшеницы сорта Гром в фазы весеннего кушения и колошения в условиях Курской области установлено, что изучаемые приемы стимулируют ростовые процессы на разных стадиях онтогенеза растений пшеницы. В среднем за два года биомасса пшеницы в период колошения возрастала под действием удобрений с 5,82 до 6,84-7,86 т/га, или на 17,5-35,1%, а под действием стимуляторов роста – до 6,13-6,24 т/га, или на 5,3-7,2%. К уборке (восковая спелость) прирост биомассы от удобрений достигал 3,86-4,67 т/га, а от стимуляторов роста – 0,88-1,12 т/га.

Список использованных источников

1. Дубовик Д.В., Дубовик Д.В., Виноградов Д.Ю. Погодные условия зимнего периода и урожайность озимой пшеницы // Достижения науки и техники АПК. – 2013. – № 5. – С. 23-24.
2. Золотарева Е.Л., Пигорев И.Я., Дымов А.Д. Информационно-консультационная служба, как форма повышения уровня развития сельскохозяйственного производства // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2012. – № 3. – С. 58-60.
3. Пигорев И.Я., Семькин В.А. Содержание элементов питания в растениях и вынос их с урожаем озимой пшеницы // Фундаментальные исследования. – 2007. – № 2. – С. 12-14.
4. Исайчев В.А., Андреев Н.Н., Половинкин В.Г. Влияние макроэлементов и регуляторов роста на урожайность и качество зерна озимой пшеницы Казанская 560 в условиях Среднего Поволжья // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2015. – № 4. – С. 13-18.
5. Мамсиров Н.И., Дагужиева З.Ш. Влияние минеральных удобрений и регуляторов роста на продуктивность озимой пшеницы в Адыгее // Новые технологии. – 2016. – № 2. – С. 15-18.
6. Засорина Э.В., Пигорев И.Я. Регуляторы роста на картофеле в Центральном Черноземье // Аграрная наука. – 2005. – № 7. – С. 20-22.
7. Пигорев И.Я., Тарасов С.А. Влияние биопрепаратов на перезимовку и продуктивность озимой пшеницы // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2014. – № 1. – С. 29-32.
8. Пигорев И.Я., Тарасов А.А., Тарасов С.А. Биопрепараты как средства интенсификации земледелия // В сб.: Принципы и технологии экологизации производства в сельском, лесном и рыбном хозяйстве: материалы 68-ой Междунар. науч.-практ. конф., посвященной Году экологии в России. – Рязань: Изд-во Рязанск. ГАУ, 2017. – С. 155-161.
9. Шеуджен А.Х., Онищенко Л.М. Удобрения, почвенные грунты и регуляторы роста растений // Майкоп: ГУРИПП «Адыгея», 2005. – 404 с.

Spisok ispol'zovanny`x istochnikov

1. Dubovik D.V., Dubovik D.V., Vinogradov D.Yu. Pogodny`e usloviya zimnego perioda i urozhajnost` ozimoy pshenicy // Dostizheniya nauki i texniki APK. – 2013. – № 5. – S. 23-24.

2. Zolotareva E.L., Pigorev I.Ya., Dy`mov A.D. Informacionno-konsul`tacionnaya sluzhba, kak forma povы`sheniya urovnya razvitiya sel`skoxozyajstvennogo proizvodstva // Vestnik Kurskoj gosudarstvennoj sel`skoxozyajstvennoj akademii. – 2012. – № 3. – S. 58-60.

3. Pigorev I.Ya., Semy`kin V.A. Soderzhanie e`lementov pitaniya v rasteniyax i vy`nos ix s urozhaem ozimoj pshenicy // Fundamental`ny`e issledovaniya. – 2007. – № 2. – S. 12-14.

4. Isajchev V.A., Andreev N.N., Polovinkin V.G. Vliyanie makroe`lementov i regulyatorov rosta na urozhajnost` i kachestvo zerna ozimoj pshenicy Kazanskaya 560 v usloviyax Srednego Povolzh`ya // Vestnik Ul`yanovskoj gosudarstvennoj sel`skoxozyajstvennoj akademii. – 2015. – № 4. – S. 13-18.

5. Mamsirov N.I., Daguzhieva Z.Sh. Vliyanie mineral`ny`x udobrenij i regulyatorov rosta na produktivnost` ozimoj pshenicy v Ady`gee // Novy`e tekhnologii. – 2016. – № 2. – С. 15-18.

6. Zasorina E`.V., Pigorev I.Ya. Regulyatory` rosta na kartofele v Central`nom Chernozem`e // Agrarnaya nauka. – 2005. – № 7. – S. 20-22.

7. Pigorev I.Ya., Tarasov S.A. Vliyanie biopreparatov na Perezimovku i produktivnost` ozimoj pshenicy // Vestnik Kurskoj gosudarstvennoj sel`skoxozyajstvennoj akademii. – 2014. – № 1. – S. 29-32.

8. Pigorev I.Ya., Tarasov A.A., Tarasov S.A. Biopreparaty` kak sredstva intensivizatsii zemledeliya // V sb.: Principy` i tekhnologii e`kologizatsii proizvodstva v sel`skom, lesnom i ry`bnom xozyajstve: materialy` 68-oj Mezhdunar. nauch.-prakt. konf., posvyashhennoj Godu e`kologii v Rossii. – Ryazan`: Izd-vo Ryazansk. GAU, 2017. – S. 155-161.

9. Sheudzhen A.X., Onishhenko L.M. Udobreniya, pochvenny`e grunty` i regulyatory` rosta rastenij // Majkop: GURIPP «Ady`geya», 2005. – 404 s.

УДК 631.85+631.83:631.445.25:631.582(470.323)

**ДИНАМИКА СОДЕРЖАНИЯ ПОДВИЖНЫХ СОЕДИНЕНИЙ ФОСФОРА
В ЗОНАЛЬНЫХ ПОЧВАХ КУРСКОЙ ОБЛАСТИ
И УРОЖАЙНОСТЬ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР**

НЕДБАЕВ В.Н.,

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, ФГБОУ ВО Курская ГСХА,
nedbaevviktor@mail.ru.

ЖИЛЯКОВ Д.И.,

доктор экономических наук, доцент, ФГБОУ ВО Курская ГСХА, zhilyakov@yandex.ru.

Реферат. Приведены результаты агрохимических исследований почвенного покрова Курской области за период с 1965 г. по 2020 г. по содержанию в почвах подвижного фосфора. Предпринята попытка интерпретации выявленных в последних турах обследования стабилизации и даже некоторого повышения параметров исследуемых показателей. Выявлено, что применение метода Чирикова (ГОСТ 26207-91), за счет частичного растворения в 0,5 н. уксусной кислоте недоступных растениям соединений фосфатных минералов, часто приводит к существенному искажению оценки плодородия почв. Показано, что одной из причин появления иллюзии отсутствия существенного снижения содержания P_2O_5 в почвах в условиях резко отрицательного баланса фосфора в земледелии является выведение в последние годы из оборота и обследование наименее плодородных почв, что автоматически искусственно завышает статистические показатели. Предложены пути решения проблемы повышения точности диагностики обеспеченности почв подвижными соединениями фосфора. Определены направления усовершенствования агрохимического и агроэкологического мониторинга почв.

Ключевые слова: почва, деградация, удобрения, исследования, тур обследования, урожайность, фосфор.

**DYNAMICS OF THE CONTENT OF MOBILE PHOSPHORUS COMPOUNDS
IN ZONAL SOILS OF THE KURSK REGION AND YIELD OF AGRICULTURAL CROPS**

NEDBAEV V.N.,

Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor, Kursk State Agricultural Academy,
nedbaevviktor@mail.ru.

ZHILYAKOV D.I.,

Doctor of Economics, Associate Professor, Kursk State Agricultural Academy, zhilyakov@yandex.ru.

Essay. The results of agrochemical studies of the soil cover of the Kursk region for the period from 1965 to 2020 on the content of mobile phosphorus in soils are presented. An attempt was made to interpret the stabilization and even some increase in the parameters of the studied indicators revealed in the last rounds of the survey. It was revealed that the application of the Chirikov method (GOST 26207-91), due to partial dissolution in 0.5 N. acetic acid compounds of phosphate minerals inaccessible to plants, often leads to a significant distortion in the assessment of soil fertility. It is shown that one of the reasons for the appearance of the illusion of the absence of a significant decrease in the content of P_2O_5 in soils under conditions of a sharply negative balance of phosphorus in agriculture is the removal in recent years from circulation and examination of the least fertile soils, which automatically artificially overestimates the statistical indicators. Ways of solving the problem of increasing the accuracy of diagnosing the provision of soils with mobile phosphorus compounds are proposed. Directions for improving agrochemical and agroecological monitoring of soils are determined.

Keywords: soil, degradation, fertilizers, research, survey tour, yield, phosphorus.

Введение. Почва как главное средство сельскохозяйственного производства выполняет две природно-хозяйственные функции: первая – сохранение и воспроизводство плодородия; вторая – формирование урожая выращиваемых культур. Центральное Черноземье обладает уникальными по плодородию почвами и благоприятными климатическими условиями. Однако, мы до сих пор получаем значительно ниже урожаи сельскохозяйственных культур, чем Западная Европа, где ни одна страна по почвенным ресурсам не может сравниться с Центрально-Черноземной зоной.

Практика показывает, что современная система использования пахотных земель носит потребительский характер – получение максимального урожая, то есть первичной выступает продуктивная функция и соотношение между воспроизводством и использованием плодородия резко ухудшается [6].

Агрохимическая паспортизация земель сельскохозяйственного назначения позволяет осуществлять государственный контроль изменения показателей плодородия и загрязнения почв токсичными веществами, позволяет достоверно оценить плодородие всех земель сельскохозяйственного назначения, наблюдать за динамикой показателей плодородия и загрязненности, разрабатывать рекомендации по эффективному, экологически безопасному применению.

Установлено, что каждые пять лет почвы Центрального Черноземья теряют 0,04-0,05% гумуса, 4-7 мг/кг почвы подвижных соединений фосфора и 5-7 мг/кг калия [1, 2]. В таких условиях роль и значение агрохимической службы, отвечающей современным требованиям, существенно возрастает. Мониторинг почв, как система наблюдений, количественной оценки и контроля использования почв для обеспечения возможности управления их производительностью, приобретает чрезвычайную актуальность.

Образованная еще в 1964 г. агрохимическая служба (зональные агрохимлаборатории) выполняла функции по агрохимическому обследованию почв по небольшому перечню показателей плодородия: реакции почвенной среды, содержания подвижных соединений фосфора и калия, а затем гумуса и минерального азота. В 1982 г. зональные агрохимические лаборатории преобразованы в проектно – изыскательские станции химизации сельского хозяйства. В 1991 г. произошла реорганизация проектно – изыскательских станций химизации сельского хозяйства» в проектно – изы-

скательские станции агрохимической службы. Эти преобразования не изменили сути назначения этих учреждений.

В настоящее время федеральные государственные бюджетные учреждения «Станция агрохимической службы» находятся в ведении Министерства сельского хозяйства Российской Федерации, координацию деятельности которых осуществляет Департамент растениеводства, механизации, химизации и защиты растений Минсельхоза России.

Агрохимическая служба сотрудничает с хозяйствами всех форм собственности, проводит крупномасштабные агрохимические исследования. На сегодняшний день государственная агрохимическая служба в процессе проведения агрохимических исследований и паспортизации земель сельскохозяйственного назначения сформировала банк данных о состоянии почвенного покрова, значение которого трудно переоценить. Многолетние исследования позволили накопить информацию о качестве почвы отдельного поля, участка, хозяйства, района, области, страны в целом по параметрам плодородия почв, загрязнения их тяжелыми металлами, радионуклидами, пестицидами; проследить динамику показателей в процессе хозяйствования; прогнозировать изменения в перспективе.

Вместе с этим без малого шестидесятилетняя практика работы станций агрохимической службы показала наличие проблем методологии проведения агрохимической паспортизации земель в отношении макроэлементов питания растений. Эколого-агрохимический мониторинг по методике паспортизации земель сельскохозяйственного назначения требует усовершенствования и новых подходов к его организации и проведению. Это связано с требованиями времени.

Цель и объект исследований. Целью исследований является анализ информации о содержании подвижных соединений фосфора в почвах Курской области, полученной в результате агрохимических обследований и паспортизации земель сельскохозяйственного назначения за период с 1965 г. по 2020 г. службой агрохимической станции.

Объектом исследований являлись почвы Курской области, которые представлены черноземами типичными (471,8 тыс.га – 37,3%), черноземами выщелоченными и темно-серыми оподзоленными (460,1 тыс.га – 36,3%), серыми и светло-серыми (238,6 тыс.га – 18,9%) почвами и небольшим количеством дерново-подзолистых почв.

Методика исследований. Для установления закономерностей динамики фосфатного состояния пахотных почв Курской области в современных условиях был проведен анализ и обобщение материалов агрохимической паспортизации земель сельскохозяйственного назначения, данных Госкомстата об урожаях основных культур и количество внесенных удобрений на почвах области [11,12,13,14].

Исследования проводились по методикам почвенно-агрохимического мониторинга сельскохозяйственных угодий и эколого-агрохимической паспортизации полей и земельных участков [2, 3]. Параметры содержания в почве подвижного фосфора определяли методом Чирикова-ГОСТ 26204-91.

Агрохимические исследования в течение 60 лет позволили дать оценку состояния почвенного покрова Курской области, проанализировать динамику показателей плодородия во времени и пространстве, сформировать информационную базу данных современных характеристик почв.

Период исследований условно можно разделить на три этапа, в зависимости от уровня интенсификации (в том числе химизации) сельского хозяйства, что в течение XX ст. менялся от экстенсивного (60-е годы) (1 этап) до интенсивного (70-80 гг.) (2 этап) и снова до экстенсивного (после 1990 г.) (3 этап).

Результаты исследований. Анализ статистических данных Госкомстата показывает, что между величиной внесенных доз удобрений и урожаем культур существует прямая зависимость. Эта закономерность показывает, что внесение 1 кг NPK обеспечивает дополнительное получение 4-6 кг зерна озимой пшеницы и 35-40 кг корнеплодов сахарной свеклы.

Понятно, что эта информация носит достаточно обобщенный характер. Но она свидетельствует о том, что естественное плодородие пашни питательными веществами относительно невысокое, вследствие чего применение удобрений на почвах Курской области достаточно эффективно.

В таблице 1 приведено содержание подвижных соединений фосфора в почвах за 11 туров агрохимического обследования (с 1965 г. по 2020 г.)

Средневзвешенное содержание подвижного фосфора перед первым циклом агрохимического обследования составляло 77 мг/кг почвы. Затем в течение четырех циклов (со II по V) величина этого показателя равномерно повышалась и достигла максимума (126 мг/кг почвы) в 1985-1989 гг. [10]. Средняя урожайность зерновых достигла 24,0 ц/га, а сахарной свеклы 270 ц/га.

С 90-х годов эффективные составляющие плодородия сошли к минимуму. Количество внесенного фосфора в почву из минеральных удобрений постепенно снизилось к 2005 г. до 7 кг/га и органических до 0,5 т/га. Почти полностью приостанавливались работы по химической мелиорации и фактически последние 20 лет наблюдалось экстенсивное земледелие. В этих условиях, согласно законам термодинамики, действие которых наглядно демонстрируют данные полевых опытов, количество остаточных соединений фосфора в почвах Курской области должно существенно уменьшиться за счет их перехода в термодинамически устойчивые, поэтому малодоступные растениям, соединения, а также в результате выноса питательных веществ урожаем культур.

Таблица 1 - Содержания подвижных соединений фосфора в почвах и урожайность сельскохозяйственных культур (1965-2021 гг.)

Годы (тур обследования)	Внесено P ₂ O ₅ кг д.в. /га	Содержание P ₂ O ₅ мг/ 100 г почвы	Урожайность т/га	
			озимой пшеницы	сахарной свеклы
1965-1969(I)	17,0	77	18,0 (по ЦЧР)	150 (по ЦЧР)
1970-1974(II)	20,8	91	19,0	145
1975-1979(III)	32,0	102	16,7	157
1980-1984(IV)	34,6	116	16,1	173
1985-1989(V)	52,0	126	23,9	270
1990-1994(VI)	38,9	120	22,6	156
1995-2000(VII)	6,8	139	16,1	147,4
2001-2004(VIII)	7,3	133	22,6	196,2
2005-2009(IX)	10,5	130	29,3	354
2010-2014(X)	13,4	126	33,0	362
2018-2021(XI)	26,7	130	46,3	464

Известно, что при отсутствии известкования, фосфоритования и при уровне применения фосфорных удобрений до 10 кг д.в/га, ежегодное снижение средневзвешенного показателя P_2O_5 составляло около 4,5-4,8 мг/кг почвы. Это означает, что содержание подвижного фосфора через 25 лет должно составлять 74-77 мг $P_2O_5/100$ кг почвы, то есть вернуться к уровню I тура обследования [5, 8, 9].

Однако, относительно остаточного фосфора удобрений отмечается другая закономерность. Средневзвешенное содержание подвижного фосфора (P_2O_5) составляло по данным IX тура обследования 132 мг, в то время как по данным I тура – 72 мг/кг почвы. То есть, ожидаемого снижения содержания фосфора в почвах Курской области не произошло. Однако это не может соответствовать действительности, поскольку противоречит законам природы [8].

VII - IX туры обследования показали, что параметры содержания в почвах области подвижного фосфора не только не снизились по сравнению с VII туром, но и повысились, и стабильно удерживаются на одном уровне в течение 15 лет (1995-2009 гг.) - 139 мг/кг почвы [4]. Подобная ситуация и в других областях Центрального Черноземья. Об этом свидетельствует ряд публикаций, в которых фиксируются случаи отсутствия снижения или даже определенное повышение содержания подвижных соединений фосфора в условиях экстенсивного использования почв [5, 6, 7]. В этих публикациях отмечается, что, несмотря на резкое снижение количества внесенных фосфорных удобрений и их дефицитный баланс, существенного обеднения почв на эти элементы в последние годы практически не происходит. Возникает вопрос – за счет какого фактора (или группы факторов) на фоне резкого сокращения количества удобрений и других средств химизации параметры содержания подвижных соединений фосфора не снижаются, а остаются либо на одном уровне, либо несколько повышаются.

Вероятно, объяснить данное явление можно сокращением обследованной площади [4,10]. С этим нельзя не согласиться, так как в последнее время по объективным причинам обследуется, в основном, пашня. За пределами исследований остаются пастбища, земли запаса, склоновые территории, паи отдельных владельцев (выделенные на низкопродуктивных угодьях), которые по параметрам плодородия уступают пахотным землям. В области площадь обследованных земель в VIII-IX ту-

рах по сравнению с IV-V уменьшилась в 1,5 раза, в результате этого в данных подается характеристика только части (хотя и большей) земель, обычно более плодородных, что вообще не отражает реального состояния всего почвенного покрова.

Существует версия о некорректном сравнении показателей по образцам почвы, отобранным в отдельных турах в разное время года. Известно, что содержание фосфатов в почвах имеет заметную сезонную и многолетнюю динамику, обусловленную особенностями гидротермического режима. В ходе проведения агрохимических исследований очень важно знать природу трансформации химических соединений фосфора и калия в различных условиях теплового, водного и других режимов.

Повышение содержания доступного фосфора в почвах конечно «иллюзия» и объясняется это не только сокращением площадей обследования, но и несовершенством методических подходов к их определению, в данном случае применением в аналитике «жестких» методов Чирикова и Кирсанова, основанных на использовании растворов сильных кислот. Применение «кислотных» методов анализа, в том числе, 0,5 н уксусной кислоты (ГОСТ 26204-91 – метод Чирикова) на зональных почвах Курской области может привести к большим ошибкам в определении содержания фосфора. Вместо реального уровня, например, 8-10 мг $P_2O_5/100$ г почвы, уксусной кислотой может экстрагироваться 10-20 мг $P_2O_5/100$ г почвы, т.е. погрешность определения содержания подвижных соединений фосфора может составлять 50-100% и более. Это связано с тем, что некоторые почвы, прежде всего черноземы на карбонатных лессах содержат повышенное количество апатитов, которые, как известно, хорошо экстрагируются растворами кислот, но растениям недоступны.

Определение подвижного фосфора в черноземах и серых лесных почвах по методу Мачигина 1% раствором $(NH_4)_2CO_3$ не экстрагирует из почвы недоступный растениям фосфор апатитоподобных соединений. Таким образом, этот метод позволяет получить объективные данные о настоящем фосфатном состоянии почвы.

Такие выводы не бесосновательны, поскольку основываются на глубоких исследованиях этого вопроса. Известно, что эти методы нигде в мире, кроме России и бывших республик СССР, не используются. На достоверности выявленных изменений агрохимическо-

го состояния почв в значительной степени сказывается отсутствие координатной привязки элементарных участков и точек отбора проб, что делает невозможным их отбор в одном и том же месте в разные периоды наблюдений [4].

Некоторое повышение показателей плодородия можно объяснить появлением стихийных плодородных земель, где создаются условия для естественного воспроизводства плодородия. Объяснения феномена стабилизации и повышения химических показателей плодородия разные, но все они имеют право на существование, так как базируются на многолетних наблюдениях. Можно ли на основе приведенных данных изменения некоторых химических показателей в положительную сторону констатировать факт повышения плодородия почв? Конечно, нет! И об этом наглядно говорят цифры, полученные в Курской области урожайности сельскохозяйственных культур, уровень которой в 1995-2000 гг. вернулся к уровню 1960-1970 гг., в частности, урожай озимой пшеницы составил 16,1 ц/га, а сахарной свеклы 147,4 ц/га.

Это вызывает большую обеспокоенность и наводит на мысль, что в настоящее время мы имеем дело с почвами, в которых деградационные процессы набирают угрожающие темпы. Наши почвы стали очень уязвимыми к нагрузкам, мгновенно реагируют на изменения погодных условий года или отдельного периода роста и развития растений.

Достичь оптимального фосфатного режима за счет водорастворимых фосфорных удобрений при сегодняшнем уровне их применения и ценах нереально. Один из наиболее эффективных способов решения проблемы пополнения запасов подвижного фосфора в почве –

применение фосфоритной муки из местных фосфоритных месторождений.

В работе проанализированы результаты исследований только одного показателя плодородия почвы – подвижного фосфора. За рамками статьи осталась информация о еще целом ряде показателей, определяемых по программе агрохимической паспортизации земель.

Выводы. Содержание подвижного фосфора в почвах Курской области в значительной степени зависит от уровня химизации сельского хозяйства: низким было в 1970-84 гг. (II-IV туры обследования), средним – в 1985-98 гг., несколько увеличился и стабилизировался в 1999-2009 гг. (VIII и IX туры) - P2O5 – 130 мг,

Снижение в последние годы уровня урожайности сельскохозяйственных культур в условиях «химического» равновесия в почве можно объяснить деградацией почв, в основном по физическим и биологическим свойствам. Исследование и контроль указанных показателей позволит более объективно оценить состояние почвенного покрова.

Анализ результатов многолетних исследований в ходе проведения агрохимической паспортизации земель сельскохозяйственного назначения выявил некоторые недостатки в плане методологии, использования аналитических методов, что в конечном итоге требует пересмотра стратегии исследований и усовершенствования системы мониторинга. Для сохранения уникального почвенного покрова страны, контроля его состояния и использования сверхактуальной задачей сегодняшнего дня является создание Государственной службы охраны почв.

Список использованных источников

1. Державин Л.М., Булгаков С.Д. Методические указания по проведению комплексного мониторинга плодородия почв земель сельскохозяйственного назначения. – М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2003. – 240 с.
2. Дышко В.А. Формирование оптимального фосфатного режима почв и продуктивность севооборотов при использовании фосфоритов различных месторождений. – М.: НИИСХ ЦРНЗ, 2005. – 280 с.
3. Ефремов Е.Н. Совершенствование мониторинга почв земель сельскохозяйственного назначения и учет состояния их плодородия // Плодородие. – 2011. - №3. – С.42-44.
4. Лукин С.В., Авраменко П.М. Закономерности изменения содержания подвижного фосфора и обменного калия в почвах Белгородской области // Агрохимия. - 2007. - №6. - С. 22–26.
5. Муравин Э.А. Агрохимия. - М.: «КолосС», 2003. - 383 с.
6. Фосфатный режим зональных почв Курской области и использование местных сыромолотых фосфоритов для сохранения и повышения их плодородия / В.Н. Недбаев, Е.В. Малышева, Н.Н. Трутаева, Т.Р. Балакина // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2020. – № 7. – С.22-27.

7. Соломенная Н.В., Соломенная С.В. Теоретические и эколого-экономические базы использования пашни // Плодородие. – 2009. – №2. – С.47-48.
8. Сушеница Б.А. Фосфатный уровень почв и его регулирование. – М.: Колос, 2007. – 376 с.
9. Сдобникова О.В. Фосфорные удобрения и урожай. – М.: Россельхозиздат, 1995. – С. 3.
10. Хижняков А.Н., Цыганков Д.Н. Динамика изменения состояния плодородия пахотных почв Курской области за 50 лет // Достижения науки и техники. – 2014. – №10. – С.11-13.
11. Сельское хозяйство СССР: статистический сборник / Госкомстат СССР. – М.: Статистика, 1971. – 712 с.
12. Сельское хозяйство СССР: статистический сборник / Госкомстат СССР. – М.: Финансы и статистика, 1988. – 535 с.
13. Российский статистический ежегодник. Статистический сборник / Госкомстат России. – М., 1995. – 976 с.
14. Единая межведомственная информационно-статистическая система (ЕМИСС) <https://www.fedstat.ru/indicator/31533>
15. Соловьева Т.Н., Петрушина О.В., Золотарева А.А. Зерновой рынок - системообразующее звено продовольственного рынка России // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2011. - № 1. - С. 39-41.
16. Latysheva Z.I. Improving the state regulatory system of the agribusiness // Z.I. Latysheva, E.V. Skripkina, N.A. Kopteva, D.I Zhilyakov, A.I.Nikiforov // Cuestiones Políticas. - 2020. - Т. 37. - № 65. - С. 116-126.
17. Комплекс рекомендаций по повышению эффективности функционирования предприятий / А.В. Мешков, И.А. Бондарева, А.И. Киселева и др. // В кн.: Инженерная экономика и управление в современных условиях: материалы научно-практической конференции, приуроченной к 50-летию инженерно-экономического факультета. - 2019. - С. 565-571.
18. Жиляков Д. И. Анализ эффективности и направления совершенствования государственной поддержки аграрных предприятий // Инновации в АПК: проблемы и перспективы. - 2020. - № 1 (25). - С. 137-146.
19. Почвенное органическое вещество как фактор повышения урожайности яблоневых насаждений на юге России / Н. Дарвеш, Л. М. Онищенко, Т.Н. Дорошенко и др. // Рисоводство. – 2021. – № 4(53). – С. 48-53.
20. Directions and prospects for expanding the export of russian wheat / D. A. Zyukin, O. N. Pronskaya, O. V. Svyatova et al. // Revista de la Universidad del Zulia. – 2021. – Vol. 12. – No 32. – P. 87-101.

Spisok ispol`zovanny`x istochnikov

1. Derzhavin L.M., Bulgakov S.D. Metodicheskie ukazaniya po provedeniyu kompleksnogo monitoringa plodorodiya pochv zemel` sel`skoxozyajstvennogo naznacheniya. – М.: FGNU «Rosinformagrotex», 2003. – 240 с.
2. Dy`shko V.A. Formirovanie optimal`nogo fosfatnogo rezhima pochv i produktivnost` sevooborotov pri ispol`zovanii fosforitov razlichny`x mestorozhdenij. – М.: NIISX CzRNZ, 2005. – 280 с.
3. Efremov E.N. Sovershenstvovanie monitoringa pochv zemel` sel`skoxozyajstvennogo naznacheniya i uchet sostoyaniya ix plodorodiya // Plodorodie. – 2011. - №3. – S.42-44.
4. Lukin S.V., Avramenko P.M. Zakonomernosti izmeneniya sodержaniya podvizhnogo fosfora i obmennogo kaliya v pochvax Belgorodskoj oblasti // Agroximiya. - 2007. - №6. - S. 22–26.
5. Muravin E`A. Agroximiya. - М.: «KolosS», 2003. - 383 с.
6. Fosfatny`j rezhim zonal`ny`x pochv Kurskoj oblasti i ispol`zovanie mestny`x sy`romoloty`x fosforitov dlya soxraneniya i povы`sheniya ix plodorodiya / V.N. Nedbaev, E.V. Maly`sheva, N.N. Trutaeva, T.R. Balakina // Vestnik Kurskoj gosudarstvennoj sel`skoxozyajstvennoj akademii. – 2020. – № 7. – S.22-27.
7. Solomennaya N.V., Solomennaya S.V. Teoreticheskie i e`kologo-e`konomicheskie bazy ispol`zovaniya pashni // Plodorodie. – 2009. – №2. – S.47-48.
8. Sushenicza B.A. Fosfatny`j uroven` pochv i ego regulirovanie. – М.: Kolos, 2007. – 376 с.
9. Sdobnikova O.V. Fosfornye`e udobreniya i urozhaj. - М.: Rossel`hozizdat, 1995. - S. 3.
10. Xizhnyakov A.N., Cygankov D.N. Dinamika izmeneniya sostoyaniya plodorodiya paxotny`x pochv Kurskoj oblasti za 50 let // Dostizheniya nauki i texniki. – 2014. - №10. – S.11-13.

11. Sel'skoe xozyajstvo SSSR: statisticheskij sbornik / Goskomstat SSSR. – M.: Statistika, 1971. – 712 s.
12. Sel'skoe xozyajstvo SSSR: statisticheskij sbornik / Goskomstat SSSR. – M.:Finansy` i statistika, 1988. □ 535 s.
13. Rossijskij statisticheskij ezhegodnik. Statisticheskij sbornik/ Goskomstat Rossii. – M., 1995. - 976 s.
14. Edinaya mezhvedomstvennaya informacionno-statisticheskaya sistema (EMISS) <https://www.fedstat.ru/indicator/31533>
15. Solov`eva T.N., Petrushina O.V., Zolotareva A.A. Zernovoj ry`nok - sistemoobrazuyu-shhee zveno prodovol'stvennogo ry`nka Rossii // Vestnik Kurskoj gosudarstvennoj sel'skoxozyajstvennoj akademii. - 2011. - № 1. - S. 39-41.
16. Latysheva Z.I. Improving the state regulatory system of the agribusiness // Z.I. Latysheva, E.V. Skripkina, N.A. Kopteva, D.I Zhilyakov, A.I.Nikiforov // Cuestiones Políticas. - 2020. - T. 37. - № 65. - S. 116-126.
17. Kompleks rekomendacij po povы`sheniyu e`ffektivnosti funkcionirovaniya predpri-yatij / A.V. Meshkov, I.A. Bondareva, A.I. Kiseleva i dr. // V kn.: Inzhenernaya e`konomika i upravlenie v sovremenny`x usloviyax: materialy` nauchno-prakticheskoy konferencii, priurochennoj k 50-letiyu inzhenerno-e`konomicheskogo fakul`teta. - 2019. - S. 565-571.
18. Zhilyakov D. I. Analiz e`ffektivnosti i napravleniya sovershenstvovaniya gosudarstvennoj podderzhki agrarny`x predpriyatij // Innovacii v APK: problemy` i perspektivy`. - 2020. - № 1 (25). - S. 137-146.
19. Pochvennoe organicheskoe veshhestvo kak faktor povы`sheniya urozhajnosti yablonevy`x nasazhdenij na yuge Rossii / N. Darveesh, L. M. Onishhenko, T.N. Doroshenko i dr. // Risovodstvo. – 2021. – № 4(53). – S. 48-53.
20. Directions and prospects for expanding the export of russian wheat / D.A. Zyukin, O.N. Pronskaya, O. V. Svyatova et al. // Revista de la Universidad del Zulia. – 2021. – Vol. 12. – No 32. – P. 87-101.

УДК 001.891:631.527:635.9

НАУЧНО – МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ СЕЛЕКЦИИ ДЕКОРАТИВНЫХ СОРТОВ В РОДЕ *PENSTEMON*

ХАНБАБАЕВА О.Е.,

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, ФГБОУ ВО Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А.Тимирязева.

СОКОЛКИНА А.И.,

аспирант, ФГБОУ ВО Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А.Тимирязева.

СОРОКОПУДОВА О.А.,

доктор биологических наук, профессор, ФГБОУ ВО Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А.Тимирязева.

ЛЕУНОВ В.И.,

доктор сельскохозяйственных наук, профессор, ФГБОУ ВО Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А.Тимирязева.

СОРОКОПУДОВ В.Н.,

доктор сельскохозяйственных наук, профессор, ФГБОУ ВО Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А.Тимирязева, e-mail: sorokopud2301@mail.ru.

Реферат. В статье рассматриваются вопросы селекционной работы с декоративной красивоцветущей однолетней культурой семейства *Plantaginaceae* (Juss.) – *Penstemon hartwegii* (Benth.), которая пока является малораспространенной в озеленении на территории Российской Федерации, а за рубежом используется достаточно широко. В роду более 250 видов. Самое большое количество видов произрастает на территории США. Род *Penstemon* входит в порядок *Lamiales* (*Blotthead*), и самым ближайшим родственником является *Chelone obliqua* (L.), из рода *Chelone* (L.), к которому до последнего времени относили и род *Penstemon*. Установлено, что многие популярные виды и зарубежные сорта *Penstemon* имеют гибридное происхождение. Виды имеющие близкое родственные часто скрещиваются между собой. Основной задачей при селекции данной культуры является создание уникальных устойчивых к факторам среды высокодекоративных сортов и гибридов Российской селекции с разработкой оптимальной технологии выращивания в условиях европейской части РФ. Выведение сортов на основе полученных инбредных линий с низкой самонесовместимостью необходимо проводить по методу индивидуального, семейственного и массового отбора. Семеноводство рекомендуется проводить на достаточно изолированных друг от друга не менее 500 м участках открытого грунта, с обязательным анализом качества полученных семян и выбраковкой малоценных экземпляров до момента массового цветения. В целом, селекция *Penstemon Hartwegii* направлена на получение высокодекоративных сортов и гибридов, с крупными размерами цветка и соцветия, большим числом цветоносов, устойчивостью к неблагоприятным факторам выращивания и условиям городского озеленения. Производство семян проводится на изолированных участках открытого грунта, а непосредственно селекцию по отдельным признакам (размер цветка, соцветия) в условиях защищенного грунта.

Ключевые слова: *Penstemon*, *Lamiaceae*, *Plantaginaceae*, агротехника, селекция, семеноводство, опыление, отбор, фертильность пыльцы, инбредные линии, инбридинг, гаметофитная самонесовместимость, гейтеногамное опыление бутонов.

SCIENTIFIC AND METHODOLOGICAL BASIS OF BREEDING OF ORNAMENTAL VARIETIES IN THE GENUS *PENSTEMON*

KHANBAEVA O.E.,

Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor, Russian State Agrarian University - Moscow Agricultural Academy named after K.A. Timiryazev.

SOKOLKINA A.I.,

postgraduate student, Russian State Agrarian University – Moscow Agricultural Academy named after K.A. Timiryazev.

SOROKOPUDOVA O.A.,

Doctor of Biological Sciences, Professor, Russian State Agrarian University - Moscow Agricultural Academy named after K.A. Timiryazev.

LEUNOV V.I.,

Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Russian State Agrarian University - Moscow Agricultural Academy named after K.A. Timiryazev.

SOROKOPUDOV V.N.,

Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Russian State Agrarian University - Moscow Agricultural Academy named after K.A. Timiryazev, e-mail: sorokopud2301@mail.ru.

Essay. The article discusses the issues of breeding work with a decorative flowering annual crop of the Plantaginaceae (Juss.) - *Penstemon hartwegii* (Benth.) Family, which is still uncommon in landscaping in the Russian Federation, and is widely used abroad. There are more than 250 species in the genus. The largest number of species grows in the United States. The genus *Penstemon* is included in the order Lamiales (Bromhead), and the closest relative is *Chelone obliqua* (L.), from the genus *Chelone* (L.), to which the genus *Penstemon* has been attributed until recently. It has been established that many popular species and foreign varieties of *Penstemon* are of hybrid origin. Closely related species often interbreed with each other. An important task when working with this crop is to obtain highly decorative, resistant to environmental factors, varieties and hybrids of Russian selection, as well as to optimize technologies for growing European varieties and hybrids under our conditions. Breeding varieties based on the obtained inbred lines with low self-incompatibility must be carried out by the method of individual, family and mass selection. Seed growing must be carried out in isolated areas of open ground, with the obligatory analysis of the quality of the seeds obtained and the rejection of low-value specimens until the moment of mass flowering. In general, the selection of *Penstemon Hartwegii* is aimed at obtaining highly decorative varieties and hybrids, with large flower and inflorescence sizes, a large number of peduncles, resistance to unfavorable growing factors and urban landscaping conditions. Seed growing should be carried out in isolated areas of open ground, and selection for individual traits (flower size, inflorescences) in protected ground.

Keywords: *Penstemon*, Lamiaceae, Plantaginaceae, agricultural technology, selection, seed production, pollination, selection, pollen fertility, inbred lines, inbreeding, gametophytic self-incompatibility, geitonogamous pollination of buds.

Введение. *Penstemon* относятся к семейству *Plantaginaceae* (Juss.) как и другие декоративные травянистые виды порядка *Lamiales* (Bromhead). В настоящее время в группу, состоящую из 25 семейств - Эвастериды I включен порядок *Lamiales*. Систематическое положение рода *Penstemon* приведено согласно классификации APG III:

Группа Эвастериды I

Порядок *Lamiales* Bromhead

Семейство *Plantaginaceae* Juss.

Род *Penstemon* Schmidel.

Вид *Penstemon barbatus* (Cav.) Roth.

Вид *Penstemon x hybridus* Groenl. et Ruempl.

Вид *Penstemon Hartwegii* Benth.

Penstemon Hartwegii (Benth.) – красивоцветущий, декоративный, травянистый теплолюбивый высокорослый многолетник гибридного происхождения, имеющий мощные одревесневающие в базальной части побеги высотой 60-80 см. В условиях Нечерноземной зоны может выращиваться как однолетняя культура. Расположенные супротивно листья светло-зеленые, сидячие, кожистые, удлиненные. Соцветие расположено ярусами, напоминающи-

ми кисть, высотой до 35 - 45 см. Каждый ярус имеет по 3-6 цветков. Цветки *Penstemon Hartwegii* отличаются очень крупными колокольчатыми, образованными тремя нижними лепестками и сросшимися двумя верхними. Цветок включает в себя иногда белую внутри длинную окрашенную трубку. Тычинки тёмно-фиолетовые. Полностью цветущее соцветие можно наблюдать во второй половине лета в отдельных случаях более 45 дней, причем отдельный цветок цветет до 10 дней с образованием огромного количества пыльцы. Цветки почти не имеют аромата, опыление происходит в основном крупными насекомыми. Растения имеют очень продолжительный период выращивания, но при весеннем посеве цветение наблюдается через 12-16 недель.

Современный ассортимент у *Penstemon Hartwegii* представлен 3 сериями гибридов F₁ – серией *Tubular Bells: Red, Rose, Wine*; серией *Arabesque Apple Blossom: Pink, Violet, Red*; серией *Mixed Colours* и 2 сортами - *Sensation, Schanson*.

Цель исследований – разработать схему селекционного процесса для получения высокодекоративных гибридов F₁ у представителей порядка Ясноткоцветные (*Lamiales Bromhead*) на примере вида *Penstemon Hartwegii* (Benth.) с отработкой основ семеноводства.

Объекты исследований. Объектом исследования послужил незнакомый в цветочном оформлении России – малораспространённый *Penstemon Hartwegii*. Эта культура очень популярна за рубежом, как и другие цветочные однолетние культуры из порядка Ясноткоцветные (*Lamiales Bromhead*). Исторически работа по селекции данного рода ведется в США, Великобритании и многих европейских странах. Российских сортов и гибридов на семеноводческом рынке пока практически нет.

Методы. Оценку фертильности и стерильности пыльцы проводят ацетокарминовым методом, а жизнеспособности пыльцы при помощи окрашивания пыльцы ядерным красителем *Dapi*. Прорастание пыльцы оценивали по методу Ван Тигема в специальных камерах на питательной среде из 1% агар-агара и 20% сахарозы.

Результаты исследований. Установлено, что технологические приемы выращивания пенстемона направлены на получение высококачественной рассады, что имеет важное значение для проведения селекционного процесса. Выращивание инбредных линий, полученных в селекционном процессе, необходимо вести на очень высоком агротехническом

уровне с соблюдением профилактических мер у инбредных растений, направленных на пониженную заболеваемость и повреждения вредителями, при чем растения 5-6 поколения полученные от инбридинга достаточно ослаблены накопленными негативными признаками [4, 7, 11].

Семена на рассаду желательно высевать не позднее первой декады марта в условиях Нечерноземья ввиду медленного развития сеянцев, которые нуждаются в доращивании при длительном сроке до цветения не менее 3-3,5 месяцев. Посевы для получения рассады можно проводить с декабря по февраль при использовании дополнительного освещения. Срок выращивания пенстемона от посева до цветения составляет 16-18 недель при условии использования защищенного грунта. Наиболее яркое и массовое цветение растений наступает в Нечерноземье в мае - июне.

Посев проводят по поверхности увлажненной почвы с присыпкой мелким речным или кварцевым песком, слоем 3 - 5 мм, а также возможно проводить посев по поверхности. Посевы семян накрывают пленкой или стеклом для достаточного поддержания влажности почвы и содержатся при температурных градиентах от 18 до 24°C. Появление всходов наблюдается через 10-14 дней после чего температуру начинают снижать до 15°C. Сеянцы достигшие кондиции пикируют в кассеты, которые потом пересаживают в контейнеры 2 литровой объёма. Растений выращивают при температуре 16-18°C. Подготовленную рассаду в открытый грунт высаживают в конце мая, июне [3, 10].

У пенстемона нами выявлена корреляция между сроком зацветания в зависимости от времени посадки рассады в открытый грунт. Позднее цветение обусловлено более ранней высадкой растений на постоянное место.

Penstemon Hartwegii вполне размножается вегетативно – зелеными черенками. Сроки черенкования проводятся в июле-августе или весной, если сохранились маточные растения в защищенном грунте [2, 8].

Для проведения черенкования уникальных маточных растений их осенью пересаживают в теплицу, сильно обрезая с оставлением 2-3 узлов. Черенкование проводят в феврале – марте при отрастании молодых побегов. Укореняется 80% при летних сроках и 65% при весенних двухузловых черенков. Установлено, что растения, выращенные из черенков, начинают цвести на 1,5 месяца раньше, чем полученные из семян.

Penstemon Hartwegii – перекрестноопыляемая культура. Опыляется в основном шмелями и пчелами, представителями из крупных насекомых. При Перекрестное опыление способствует завязыванию многочисленных семян. Плод у пенстемена двустворчатая коробочка растрескивающаяся сверху при созревании. Створки коробочки твердые, которые требуют механической обработки. Семена коричневые, угловатые, мелкие. Установлено, что в 1 г содержится примерно до 10000 штук при сохранении всхожести 2 года. Созревание семян наблюдается через 60-70 дней от начала цветения, причем они плохо дозревают и обмолачиваются [1, 5, 9].

Для дружного созревания семян количество соцветий на одном растении необходимо нормировать (1-3 штуки) с прищипкой верхушки, когда отцветут нижние цветки. Полученные семена не всегда имеют высокую всхожесть, что связано как с погодными, так и с физиологическими условиями. В семени не всегда образуется полноценный зародыш (рисунок 1).

У культуры пенстемена ярко выражена самонесовместимость. В цветках с первых дней цветения практически невозможно самоопыление. Нами в исследованиях выявлена возможность устранения этого барьера при гейтеногамном опылении за день до раскрытия бутонов пыльцой с заранее раскрытых изолированных цветков с этого же растения.

Установлено, что в основном все возделываемые сорта константны, для чего сеянцы, полученные с разных растений высаживают отдельно (семьями) с обязательной пространственной изоляцией не менее 200 м. Во время массового цветения на каждом изолированном

участке необходимо проводить визуальную оценку декоративности, обязательны сортовые прочистки растений с нежелательными признаками. Семена собирают отдельно с каждой семьи [6, 11].

Селекционную работу для получения новых декоративных сортов у *Penstemon* проводят при помощи индивидуального отбора [7].

Сущность индивидуального отбора заключается в том, что семена с отобранных элитных растений не смешивают, а высевают отдельно (посемейственно). В дальнейшем из них выбирают лучшие семьи, в пределах которых проводят повторные индивидуальные отборы. Эти отборы проводят до тех пор, пока лучшие семьи не станут выровненными по хозяйственным и ценным признакам. Далее лучшие семьи объединяют в один образец и продолжают селекцию при помощи массового улучшающего отбора в пределах сорта.

Гибриды F₁ получают при скрещивании инбредных родительских линий по двухлинейной схеме на основе гаметофитной самонесовместимости. Для проведения данной операции получают выровненные инбредные родительские линии по основным селекционным признакам проведя 5-6 поколений, затем на отборных растениях проводят гибридизацию. При чем каждая линия получена путем инбридинга до 5-6 поколения с проведением обязательной оценки степени самонесовместимости на каждом этапе инбридинга. При изучении растений установлено, что гибридные растения отличаются от инбредных высокорослостью, более плотным соцветием, крупным цветком, яркой, иногда двуцветной окраской, устойчивостью в посадках и к неблагоприятным факторам среды.

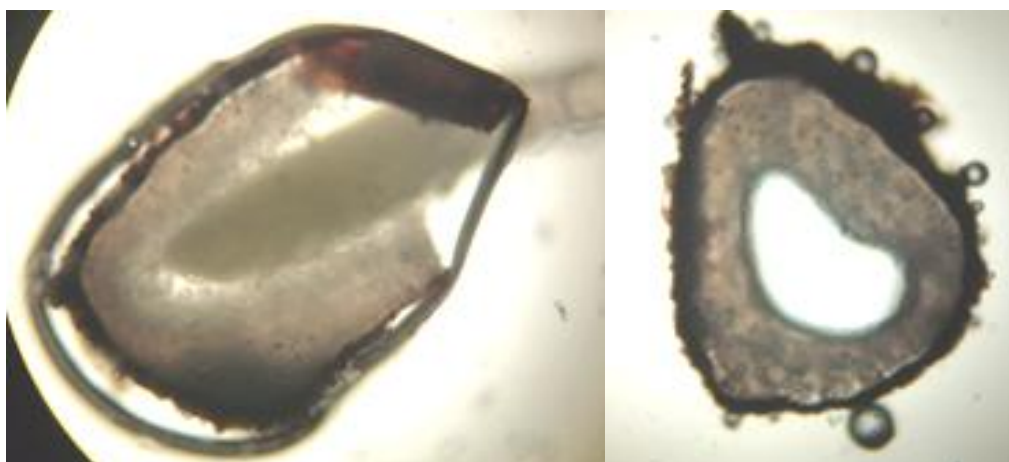


Рисунок 1 - Семена *Penstemon Hartwegii*, в разрезе с нормальным зародышем (слева), без зародыша (справа)

СЕЛЕКЦИЯ И СЕМЕНОВОДСТВО СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ

Ниже приведена схема получения двухлинейных гибридов на основе гаметофитной самонесовместимости (рисунок 2).

Экологические факторы среды очень сильно влияют на процесс опыления и оплодотворения, что диктует необходимость проведения анализа фертильности пыльцевых зерен. Перед получением исходных линий, а также у

сортов оценивают способность пыльцы к прорастанию на рыльце пестика. По отработанным нами данным при проверке у *Penstemon Hartwegii* способности пыльцы к прорастанию на рыльце пестиков, оптимальной является питательная среда на основе 1% агар-агара и 20% сахарозы (рисунок 3).

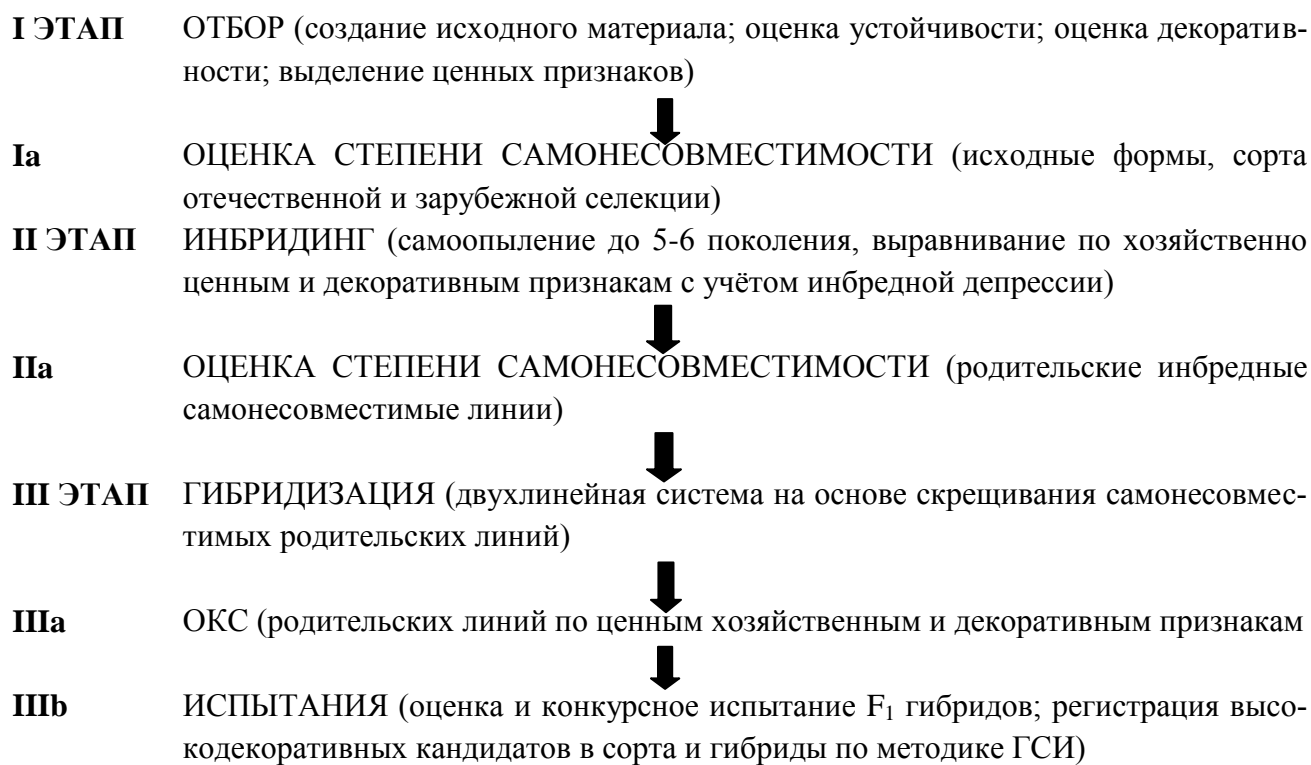


Рисунок 2 – Схема получения двухлинейных гибридов на основе гаметофитной самонесовместимости

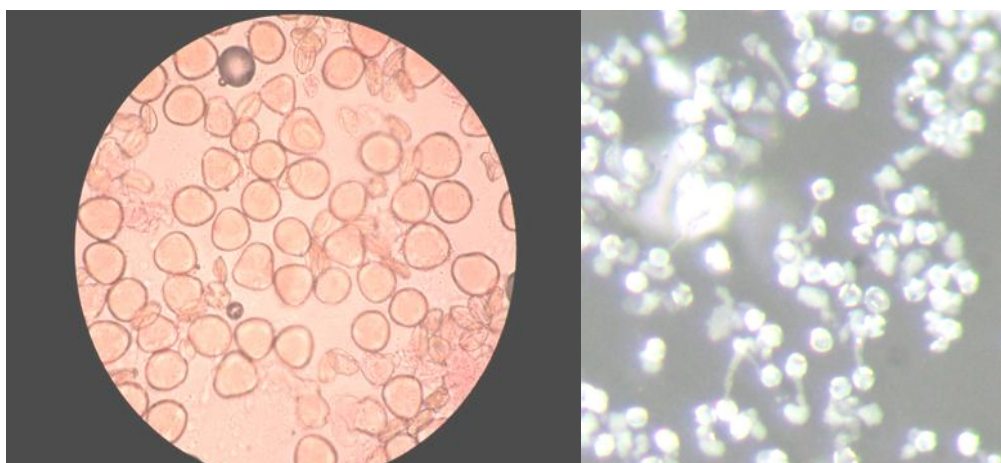


Рисунок 3 - Фертильные и стерильные пыльцевые зерна (слева), прорастание пыльцевых зерен на питательной среде (справа)

Проведен двухфакторный дисперсионный анализ данных по двум годам исследования. Фактор А – «Вид», фактор В – «Год исследования».

По двум годам исследования (2016 - 2017 гг.) фертильность пыльцы инбредных линий у *Penstemon Hartwegii* составила 49,7% в 2016 г. и 40,3% в 2017 г., стерильность пыльцевых зёрен - 40,3% в 2016, 49,1% в 2017 г. По результатам проведенного двухфакторного дисперсионного анализа можно сделать вывод, что фертильность и стерильность пыльцевых зерен достоверно зависит от фактора – «Год выращивания» и составляет (37%). Причем отмечено сильное влияние совместного взаимодействия факторов – «Вид и год» и составляет 31%.

Выводы. При семеноводстве изучаемой культуры необходимо учитывать условия года выращивания, фертильность и жизнеспособность пыльцы, а инбридинг проводить в контролируемых условиях защищенного грунта.

Размножение данной культуры возможно, как семенным так и вегетативным способом. Черенкование возможно при наличии маточных растений в защищенном грунте.

Селекцию у *Penstemon Hartwegii* рекомендуется проводить на основе гаметофитной самонесовместимости, применяя гейтеногамное опыление изолированных бутонов за один день до раскрытия.

У инбредных линий необходимо проводить проверку фертильности пыльцы и способности пыльцевых зерен к прорастанию на питательной среде (1% агар-агар и 20% сахара). При этом необходимо учитывать влияние факторов внешней среды, особенно условий года на момент цветения и образования пыльцы у исследуемых растений.

В селекции видов порядка *Lamiales* рекомендуется применять гейтеногамное опыле-

ние изолированных бутонов за один день до раскрытия цветка.

Все исходные родительские линии должны проходить проверку степени самонесовместимости на всех этапах селекции. Для скрещиваний подбирают линии только с высокой степенью самонесовместимости. У инбредных родительских линий необходимо проводить проверку фертильности пыльцы ацетокарминовым методом или при помощи окрашивания пыльцы ядерным красителем *Dapi* и способности пыльцевых зерен к прорастанию на питательной среде (1% агар-агар и 20% сахара).

Перспективные гибриды у *Penstemon Hartwegii* возможно получить по двухлинейной схеме гибридизации исходных инбредных самонесовместимых родительских линий на основе гаметофитной самонесовместимости.

Выведение сортов на основе полученных инбредных линий с низкой самонесовместимостью необходимо проводить по методу индивидуального, семейственного и массового отбора. Семеноводство необходимо проводить на изолированных участках открытого грунта (изоточках), с обязательным анализом качества полученных семян и выбраковкой малочисленных экземпляров до момента массового цветения.

В целом, селекция *Penstemon Hartwegii* направлена на получение высокодекоративных сортов и гибридов, с крупными размерами цветка и соцветия, большим числом цветоносов, устойчивостью к неблагоприятным факторам выращивания и условиям городского озеленения.

Семеноводство необходимо проводить на изолированных участках открытого грунта, а селекцию на отдельные признаки (размер цветка, соцветия) в защищенном грунте.

Spisok ispol`zovanny`x istochnikov

1. Blackmore S., Wortley A.H., Skvarla J.J., Rowley J.R. / Pollen wall development in flowering plants // *New Phytol.*, 2017, 174 (3): 483-489. DOI: 10.1111/j.1469-8137/2007/02060.x
2. Comba L., Corbet S.A., Hunt H. [et. al.] / The role of genes influencing the corolla in pollination of *Antirrhinum majus* L. (Velikobritaniya) // *Plant Cell Environm.*, 2000; Vol.23, N6, P.639-647.
3. David B. Lowry, John H. Willis. A Widespread Chromosomal Inversion Polymorphism Contributes to a Major Life-History Transition, Local Adaptation, and Reproductive Isolation // *PLoS Biol.* 2010. 8(9): e1000500. Doi: 10.1371/journal.pbio.1000500.
4. Galazka J., Niemirowicz-Szczytt K. Review of research in haploid production in cucumber and other cucubits // *Folia Horticulturae*, 2013, 25(1): 67-78 (1). DOI: 10.2478/fhort-2013-0008
5. Grigolava T.R., Vishnyakova A.V., Sinitsyna A.A., Voronina A.V., Zubko O.N., Zudova O.V., Monakhos S.G. Methodological approaches for producing doubled haploids in sugar beet and red beet (*Beta vulgaris* L.) *Vavilovskii zhurnal genetiki i selektsii.* - 2021. – Vol. 25:276-283. DOI10.18699/VJ21.031

6. Heinrich A. Im Praxistest für Schweizer Mittellandböden: Storchschnäbel. G'plus. 2010, 9, 36-37. (In German) Doi: 10.21256/zhaw-1919
7. Horst R.K. Field Manual of Diseases on Grasses and Native Plants. Springer Science Business Media Dordrecht: Ithaca, USA, 2013. - P. 93-94. Doi: 10.1007/978-94-007-6076-9
8. Jepson, Willis Linn; Holmgren, Noel H. (1993) [1925]. Hickman, James C. (ed.). The Jepson Manual: Higher Plants of California (First ed.). Berkeley, California: University of California Press. p. 1050. ISBN 0-52008255-9.
9. Nguyen M.L., Ta T.H.T., Huyen T.N.B.T., Voronina A.V. Anther-derived callus formation in bitter melon (*Momordica charantia* L.) as influenced by microspore development stage and medium composition. *Sel'skokhozyaistvennaya Biologiya*. – 2019. – Vol. 54(1):140 – 148. 10.15389/agrobiology.2019.1.140eng
10. Voronina A.V., Vishnyakova A.V., Mironov A.A., Ushanov A.A., Zubko O.N., Lvova A.D., Nguyen M.L., Monakhos S.G. Nutrient Medium Composition Optimization to Obtain Seed Progeny of *Phalaenopsis* (*Phalaenopsis* × *Hybridum* Blume) 2021 IOP Conf. Ser.: Earth Environ. Sci. 852 012110 DOI 10.1088/1755-1315/852/1/012110
11. Zubko O., Monakhos S., Monakhos G. Rb gene introgression from *Brassica carinata* to *Brassica oleracea*. - *Acta Horticulturae*. – 2018. - Vol. 1202: 107 – 11231. DOI: 10.17660/ActaHortic.2018.1202.16

УДК 631.527: 631.528: 631.528.63

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЛАЗЕРНОГО МУТАГЕНЕЗА В СЕЛЕКЦИИ РАСТЕНИЙ В РОССИИ И ЗА РУБЕЖОМ

РЕНГАРТЕН Г.А.,

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры биологии растений, селекции и семеноводства, микробиологии, ФГБОУ ВО Вятский ГАТУ, e-mail: rengarten.g@gmail.com, тел. +7 (961) 5662777.

ЕМЕЛЕВ С.А.,

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры биологии растений, селекции и семеноводства, микробиологии, ФГБОУ ВО Вятский ГАТУ.

САВИНЫХ Е.Ю.,

кандидат биологических наук, доцент кафедры биологии растений, селекции и семеноводства, микробиологии, ФГБОУ ВО Вятский ГАТУ.

ЧЕРЕМИСИНОВ М.В.,

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры биологии растений, селекции и семеноводства, микробиологии, ФГБОУ ВО Вятский ГАТУ.

Реферат. В селекции растений возможно использование различных лазеров: твердотельный рубиновый лазер, аргоновый, азотного лазера импульсного действия, гелий-неоновые лазеры с красным светом и другие, которые имеют разную длину волны и разные сроки экспозиции для культур. Доказано, что предпосевное облучение семян может уменьшать период вегетации, повышать урожайность у ряда сельскохозяйственных культур и качество продукции. Доказано что лазерная обработка повышает укореняемость черенков, завязываемость семян и их всхожесть. Установлен срок экспозиции на сухие семена излучением гелий-неонового лазера в интервале 60... 120 минут. Эффективность мутагенной обработки зависит от генотипа облучаемого материала. Доказано, что на ранних стадиях микроспорогенеза лазерная обработка эффективнее, чем обработка сухих семян. Рядом ученых высказаны гипотезы механизма действия лазера на растения. Наиболее правдоподобной является гипотеза влияния лучей лазера на фитохром растений, что приводит к изменению внутриклеточной среды и содержания фитогормонов.

Ключевые слова: мутация, мутагены, химический мутагенез, лазерный мутагенез, лазерный красный свет, гелий-неоновый лазер, фитохром.

THE USE OF LASER MUTAGENESIS IN PLANT BREEDING IN RUSSIA AND ABROAD

RENGARTEN A.G.,

associate professor, candidate of agricultural sciences, Vyatka State Agrotechnological University.

EMELEV S.A.,

associate professor, candidate of agricultural sciences, Vyatka State Agrotechnological University.

SAVINYKH E.Y.,

associate professor, candidate of biological sciences, Vyatka State Agrotechnological University.

CHEREMISINOV M.V.,

associate professor, candidate of agricultural sciences, Vyatka State Agrotechnological University.

Essay. Various lasers can be used in plant breeding: solid-state ruby laser, argon laser, pulsed nitrogen laser, helium-neon lasers with red light and others that have different wavelengths and different exposure times for crops. It is proved that pre-sowing irradiation of seeds can reduce the growing sea-

son, increase the yield of a number of crops and the quality of products due to a higher content of biologically active substances. It is proved that laser treatment increases the rootability of cuttings, seed setability and their germination. The exposure period for dry seeds by the radiation of a helium-neon laser in the range of 60... 120 minutes has been established. The effectiveness of mutagenic treatment depends on the genotype of the irradiated material. It is proved that in the early stages of microsporogenesis, laser treatment is more effective than the treatment of dry seeds. A number of scientists have hypothesized the mechanism of action of the laser on plants. The most plausible hypothesis is the effect of laser rays on plant phytochrome, which leads to a change in the intracellular environment and the content of phytohormones.

Keywords: mutation, mutagens, chemical mutagenesis, laser mutagenesis, laser red light, helium-neon laser, phytochrome.

Введение. Селекция растений на улучшение с применением мутагенеза начинается своё развитие с конца 30-х годов XX века. С помощью индуцированного мутагенеза в мире получено свыше 2700 мутантных сортов из 175 видов растений [1].

За счёт мутагенеза сокращается селекция над созданием сорта [2-4].

Исследования, проведённые в России, показали мутагенную активность лазера при облучении семян у хлопчатника. Щербатенко А.С. в 1989 г. за счёт инфракрасного излучения на озимой пшенице (семенах, молодые растения), получил мутанты короткостебельности с высокой урожайностью и зимостойкостью [1].

Мощнейшим достижением XX века было открытие источников электромагнитного излучения - лазерного когерентного света.

Если ионизирующие излучения в повышенных дозах снижают выход мутаций, то при действии лазера угнетения растений в первом поколении не наблюдается, возникают мутации с изменением количественных признаков, например повышение продуктивности [3].

Работы по использованию биологических эффектов когерентного лазерного света в селекции растений впервые были начаты в России. За открытие лазеров (работающих в микроволновом диапазоне) в 1964 г. академиками Н.Г. Басовым и А.М. Прохоровым в СССР и Ч. Таунсом в США, последние были удостоены Нобелевской премии. В 1960 году получен газовый гелий-неоновый лазер [4].

Лазеры работают в инфракрасном диапазоне, ультрафиолетовом, видимом свете при разной длине волны, в том числе в непрерывном и импульсном режиме [5].

Ранее в СССР выпускали газовые лазеры (ОКГ-12 и ЛГ-75), для работы над растительными объектами. Их характеристика такова:

- 1) длина генерирующей волны 6328 А;
- 2) выходная мощность 25...30 мВт.

В биологии нашел довольно широкое применение твердотельный рубиновый лазер, имеющий следующие показатели:

- длина волны 6943 А;

- при непрерывной работе энергия лазера, с которой работают биологи, составляет несколько милливатт;

- максимальная энергия светового импульса в пределах 1500 джоулей.

Сравнительно недавно разработана система генерации когерентного света на полупроводниковых кристаллах, примером служит лазер под названием «Колибри» выпускаемый промышленностью [1].

Рядом ученых при облучении аргоновым лазером на семена ячменя наблюдались наследственные изменения [6].

Установлено, что при длине волны 488 и 514 нм происходит повышение количества хромосомных нарушений, в период деления клетки. Это явление наблюдалось на таких культурах как кормовые бобы и репчатый лук [7].

В то же время свет азотного лазера импульсного действия ($\lambda=337,1$ нм) также способен вызывать хромосомные нарушения, что наблюдалось на зерновых культурах (ячмень, озимая мягкая пшеница (в *in vitro*)) [8, 9].

Рубиновый лазер ($\lambda=694,3$ нм) оказывает стимулирующий эффект на прорастании пыльцы у тюльпанов [10]. А при длине волны 530 нм (у арахиса) повышается всхожесть, урожайность, содержание хлорофилла и каротиноидов [11].

В селекционно-генетических исследованиях используют больше гелий-неоновые лазеры с красным светом и длиной волны 632,8 нм. Обработка таким лазером может повышать и понижать содержание каротиноидов и хлорофилла [12].

Предпосевное облучение семян как отмечают некоторые исследователи, также умень-

пает период вегетации, урожайность у ряда сельскохозяйственных культур [13, 14].

Рядом исследователей установлено, что облучение красным лазерным светом приводит к повышению содержания крахмала у картофеля, аскорбиновой кислоты и сахаров, и влияет на количество и качество белков и клейковины, содержание сухого вещества в зерне [1].

Проведённые исследования В.Ф. Якобчук в 1985 г. позволили выяснить, что лазер улучшает качество зерна (больше натура зерновок и масса 1000 зерен в выход крупнозёрных семян).

Монохроматический красный свет оказывает стимуляционный эффект на корнеобразование у черенков древесных и ягодных растений, идёт более активное нарастание каллусной ткани в культуре *in vitro* [1].

Лазерный красный свет является стимулирующим агентом при гибридизации растений. Предварительно облучают пыльцу при гибридизации, что увеличивает завязываемость семян, но может в редких случаях наблюдаться снижение способности к завязываемости [15].

Облучение семян ячменя лазером (длина волны $\lambda=632,8$ нм) до гамма-облучения способствует слабому повышению всхожести и выживаемости растений в M_1 , оказывает радиозащитное влияние [16].

Первоначальная обработка семян ячменя гамма облучением и последующая гелий-кадмиевым лазером ($\lambda=441,6$ нм) приводит к повышению появления мутантов в M_2 . При облучении только гамма-радиацией, разница в этом случае составляет от 4,9 до 20,3%. При использовании же гелий-неонового лазера обнаруживается обратный эффект [3].

Одновременное воздействие лазерного облучения с химической обработкой этиленмином или нитрозметилмочевинной приводит к повышению всхожести и выживаемости растений [8].

Рядом исследователей доказано влияние красного лазерного облучения с длиной волны

в $\lambda=632,8$ нм приводящее к увеличению появления мутаций у ячменя 1,5...2,1 раза. В тоже время использование нитрозэтилмочевины повышает выход мутаций в 1,2...2,6 раза [17].

Лазерный свет слабой интенсивности оказывает стимулирующее и репарационное действие на митоз клеток [18].

Излучение гелий-неонового лазера привело к появлению мутантных образцов более скоро-спелых с высоким качеством зерна, двухпочатковостью, с повышенной фертильностью и урожайностью [19].

Как показали многочисленные эксперименты на различных сельскохозяйственных растениях, оптимальная экспозиция воздействия на сухие семена излучением гелий-неонового лазера укладывается в интервале 60... 120 минут (таблица 1).

При облучении предварительно замоченных в течение 12 часов в воде семян частота мутаций в M_3 возрастает незначительно. В то же время эффективность мутагенной обработки зависит от генотипа облучаемого материала [20].

При обработке когерентным лазерным излучением пылевых зерен растений экспозицию воздействия можно уменьшить до 30 минут.

Установлено, что лазерное облучение вегетирующих зерновых культур (пшеницы и ячменя), а также хлопчатника в период начала протекания микроспорогенеза более эффективно, по сравнению с обработкой лазером сухих семян [3; 21]. Нет единого мнения о механизме действия лазера. Есть ряд гипотез влияния лазера: В.Н. Лысиковым (1975) была предложена гипотеза фотомутагенеза, где кванты лазерного света оказывают влияние на резонансное взаимодействие с молекулами ДНК и РНК на фотометаболизм и нефотосинтетическую трансформацию энергии, что оказывает воздействие на генетический аппарат клетки [22].

Таблица 1 - Мутагенные экспозиции воздействия гелий-неонового лазера на семена сельскохозяйственных растений [1]

Культура	Экспозиция, мин
Пшеница	60...120
Ячмень	30...120
Ячмень	30...60
Кукуруза	60...120
Лен	60
Хлопчатник	60...100
Вика посевная	30...200
Столовая свекла	30...120
Гречиха	60...180

СЕЛЕКЦИЯ И СЕМЕНОВОДСТВО СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ

Таблица 2 - Использование совместного действия химических и физических мутагенных факторов [1]

Комбинация факторов и их доза	Культура и сорт
Гамма-лучи (1,5 кР) + этиленимин (0,005-0,01%)	Ячмень Винер
Диметилсульфат (0,2%) + гамма-лучи (3-6 кР)	Ячмень Одесский 17
Диметилсульфат (0,025%) + гамма-лучи (10 кР)	Ячмень Луч
Колхицин (0,1%) + гамма-лучи (2кР)	Ячмень Московский 121
Этиленимин (0,05%) + гамма-лучи (3 кР)	Кукуруза
Диэтилсульфат (0,02%) + гамма-лучи (0,5 кР)	Кукуруза
Нитрозометилмочевина (0,01%) + гамма-лучи (5кР)	Нут Кубанский 199
5-Бромдезоксисуридан (0,1%) + гамма-лучи (3 кР)	Кормовые бобы
Этиленимин (0,02%) + гамма-лучи (10 кР)	Яровая пшеница Теремок
Тиомочевина (0,1 %) + гамма-лучи (5 кР)	Гладиолус
5-Бромурацил (0,01%) + гамма-лучи	Кукуруза МК302
Гамма-лучи (5 кР) + диэтилсульфат (0,2%)	Рис

Вторая гипотеза В.М. Инюшина говорит о том, что низкоинтенсивный лазерный свет способствует двухфотонному и полифотонному поглощению квантов света. В результате чего происходит переизлучение, которое, обнаруживается в виде квантов УФ - света, последний способствует мутагенному эффекту [12].

Третья гипотеза С.В. Конев, И.Д. Волотовский (1979) связана с монохроматичностью и когерентностью лазерного луча. Световой луч вызывает перемещение заряженных и незаряженных частиц [23].

Четвёртая гипотеза В.Г. Володина и других соавторов (1987), что лазерное излучение способствует изменению внутриклеточной среды, искажению экспрессии гена, нарушению функций. Могут образоваться продукты, оказывающие действие как химические мутагены. В том числе может быть взаимодействие лазерного излучения с регуляторными системами клетки, которые оказывают влияние на стабильность и изменчивость наследственных структур [24].

Пятая гипотеза говорит о том, что лазерное облучение повышает содержание свободных радикалов в семенах [13].

Шестая гипотеза автор Г.П. Дудин (1989) лазерный свет оказывает возбуждение фитохрома. Вследствие этого изменяется проницаемость мембран для фитогормонов, измененная концентрация последних, может приводить к появлению мутаций [20].

Эта гипотеза подтверждена Е.И. Лихачевой, А.В. Коробейниковой (1985), которые в опыте на семенах зерновых культур отмечали повышение содержания гиббереллиноподоб-

ных веществ (с 13,1 до 34,4% по сравнению с семенами без обработки) и повышение обменных реакций [25].

В Кировском СХИ Г.П. Дудиным в 1991, при красном лазерном излучении выявлено больше мутаций на растениях ячменя в тот период, когда в растительных клетках имеется максимальная концентрация фитогормонов, а именно в первый темновой период [1].

Для расширения разнообразия мутационных явлений, увеличения спектра мутаций сейчас все чаще используют одновременное или последовательное воздействие на семена комбинации мутагенных факторов. Например, сочетания химических (химмутагена) и физических (ионизирующие излучения) факторов, таблица 2.

Характеризуя механизма действия лазера наиболее правдоподобной является гипотеза влияния лучей лазера на фитохром растений, что в итоге приводит к изменению внутриклеточной среды и содержания фитогормонов.

Уже первые результаты использования этих приемов на кукурузе в Молдавии показали высокую перспективность сочетания химических и физических факторов, которые способствовали появлению хозяйственно-ценных форм.

Академик Р. Салганик (1963) предполагает, что действие ионизирующей радиации будет способствовать денатурации ДНК и, следовательно, открывать путь «химическим мутагенам к отдаленным, как бы оголенным участкам хромосом». С. Валева (1967) получила усиление эффекта экспериментального мутагенеза, особенно при сочетании этиленимин + гамма-лучи [1].

Список использованных источников

1. Дудин Г. П., Лысиков В. Н. Индуцированный мутагенез и использование его в селекции растений. - Киров, 2009. - 207 с.
2. Мансуров Н.И. Создание высокопродуктивных форм хлопчатника на фотоэнергетической основе // Проблемы фотоэнергетики растений и повышение урожайности: Тез. докл. Всесоюз. конф. - Львов, 1984. - С.12-13.
3. Авраменко Б.И., Лисовская З.И., Хохлов И.В. Характер наследственных изменений индуцированных лазерным излучением у пшеницы и ячменя // Третья Всесоюз. конф. по сельскохозяйственной радиологии: Тез. докл. Обнинск, 1990. - Т. IV. - С.67 - 68.
4. Трифонова М.Ф., Бляндур О.В., Соловьев А.Н. Физические факторы в растениеводстве. - М.: Колос, 1998. - 352 с.
5. Ушаков А. А. Руководство по практической физиотерапии. - М.: ТОО «АНМИ», 1996. - 272 с.
6. Хохлов И.В., Володин В.Г., Мостовников В.А. Применение излучения модифицированного аргонового лазера для индукции мутаций у ячменя // Вестник АН БССР. Сер. биол. наук. - 1984. - № 6. - С.98-101.
7. Unnikrishna P.P.R., Nambisan P., Nampoori V.P.N. Lasers as mutagens₁ // I.Sci.Ind.Res. 1998. - Т.57. - № 10 - 11. - S.658 - 663.
8. Проскурнин Н.В., Жабер Х.М., Гурьева Н.Б. Химический и фотоиндуцированный мутагенез у ячменя // Применение физического и химического мутагенеза в сельском хозяйстве: Тез. первого Всесоюз. совещания. Кишинев, 1987. - С. 177-178.
9. Гирко В.С., Волощук С.И. Генетическая активность химических и физических мутагенных факторов в культуре незрелых зародышей пшеницы // Цитология и генетика. 1999. - Т. 34. - № 4. - С.33 - 42.
10. Завадская Л.В. Жизнеспособность пыльцы облученных тюльпанов: материалы Межд. науч. совещания, посвященного 30-летию создания регионального совета ботанических садов Северного Кавказа. Ставрополь, 1994. - С.52 - 62.
11. Нецадим Н.Н. Регуляторы роста растений и факторы физического воздействия при возделывании сельскохозяйственных культур в условиях Кубани: автореф. дис. ... докт. с.-х. наук. - Краснодар, 1997. - 52 с.
12. Инюшин В.М. Гистофизическое изучение действия монохроматического красного света оптических квантовых генераторов (ОКГ) и других светоустановок на организм животных: автореф. дис. ... д-ра биол. наук. - Львов, 1972. - 30 с.
13. Drozd D., Szajsner H. Effect of lazer radiation on spring wheat genotypes // Int. Agrophysics. 1999. V.13. № 2. P.197 - 202.
14. Driamba S., Koper R. Influence of lazer radiation on grain yield of spring wheat // Fragmenta Agronomica. 1992. - Т.33. - № 1. - S.80 - 93.
15. Присакарь А.С., Бляндур О.В. Степень завязываемости семян линий кукурузы при опылении пыльцой, облученной различными мутагенными факторами // Сельскохозяйственная радиобиология: Межвузов, сб. науч. тр. - Кишинев, 1987. - С.34 - 38.
16. Володин В.Г., Авраменко Б.И., Хохлов И.В. Модифицирующее действие лазерного излучения и физиологически активных веществ на генетическую эффективность ионизирующей радиации // Применение СВЧ - излучений в биологии и сельском хозяйстве: Тез. Всесоюз. конф. - Кишинев, 1991. - С.80 - 81.
17. Козаченко М.Р. Методические и практические аспекты использования радиационного и химического мутагенеза в селекции ярового ячменя // Земледелие. - 1995. - № 1. - С.12 - 16.
18. Бородин А.В. Использование когерентного электромагнитного излучения в производстве продукции растениеводства // Доклады РАСХН. - 1996. - № 5. - С.41-46.
19. Девятков Н.Д. Результаты и задачи использования лазерного излучения для стимуляции и мутагенеза растений // Проблемы фотомутагенеза растений// Казахский СХИ. - Алма-Ата. 1978. - Вып.5. - С.129-135.
20. Дудин Г.П. Зависимость частоты лазерных мутаций от генотипа обрабатываемого материала // Применение низкоэнергетических физических факторов в биологии и сельском хозяйстве: Тез. Всесоюз. науч. конф. - Киров: КСХИ, 1989. - С.68 - 70.
21. Ибрагимов Ш.И. Лазерное излучение в экспериментальном мутагенезе хлопчатника // Применение низкоэнергетических физических факторов в биологии и сельском хозяйстве: Тез.

Всесоюз. науч. конф. - Киров: КСХИ, 1989. - С.73 - 74.

22. Лысыков В.Н., Плешанов П.Г., Бляндур О.В. Лазерный мутагенез растений и резонансный механизм его действия // Проблемы фотоэнергетики растений. - Кишинев: Штиинца, 1975. - Вып. 3. - С.160 - 171.

23. Конев С.В., Волотовский И.Д. Фотобиология. - Минск: Изд-во БГУ, 1979. - 383 с.

24. Володин В.Г., Авраменко Б.И., Хохлов И.В. Лазерный мутагенез зерновых культур и перспективы его использования в селекции сортов интенсивного типа // Вестник с.-х. науки. 1987. - № 12. - С.85 -90.

25. Лихачева Е.И., Коробейникова А.В. Влияние лазерной обработки семян на повышение посевных качеств ячменя и овса // Нетрадиционные методы селекции зерновых культур и кормовых трав в Северо-Западной зоне РСФСР. - Л.: СЗНИИСХ, 1985.- С. 147 - 151.

Spisok ispol'zovanny`x istochnikov

1. Dudin G. P., Ly`nikov V. N. Inducirovanny`j mutagenез i ispol`zovanie ego v selekcii rastenij. - Kirov, 2009. - 207 s.

2. Mansurov N.I. Sozdanie vy`sokoproduktivny`x form xlopchatnika na fotoe`nergeticheskoj osnove // Problemy` fotoe`nergetiki rastenij i povы`shenie urozhajnosti: Tez. dokl. Vse-soyuz. konf. - L`vov, 1984. - S.12-13.

3. Avramenko B.I., Lisovskaya Z.I., Xoxlov I.V. Karakter nasledstvenny`x izmenenij inducirovanny`x lazerny`m izlucheniem u pshenicy i yachmenya// Tret`ya Vsesoyuz. konf. po sel'skoxozyajstvennoj radiologii: Tez. dokl. Obninsk, 1990. - T. IV. - S.67 - 68.

4. Trifonova M.F., Blyandur O.V., Solov`ev A.N. Fizicheskie faktory` v rastenievodstve. - M.: Kolos, 1998. - 352 s.

5. Ushakov A. A. Rukovodstvo po prakticheskoj fizioterapii. - M.: TOO «ANMI», 1996. - 272 s.

6. Xoxlov I.V., Volodin V.G., Mostovnikov V.A. Primenenie izlucheniya modifitsirovan-nogo argonovogo lazera dlya indukcii mutacij u yachmenya // Vestnik AN BSSR. Ser. biol. nauk. - 1984. - № 6. - S.98-101.

7. Unnikrishna P.P.R., Nambisan P., Nampoori V.P.N. Lasers as mutagens1 // I.Sci.Ind.Res. 1998. - T.57. - № 10 - 11. - S.658 - 663.

8. Proskurnin N.V., Zhaber X.M., Gur`eva N.B. Ximicheskij i fotoinducirovanny`j muta-genez u yachmenya // Primenenie fizicheskogo i ximicheskogo mutageneza v sel'skom xozyajstve: Tez. pervogo Vsesoyuz. soveshhaniya. Kishinev, 1987. - S. 177-178.

9. Girko B.C., Voloshhuk S.I. Geneticheskaya aktivnost` ximicheskix i fizicheskix mutagen-ny`x faktorov v kul'ture nezrely`x zarody`shej pshenicy // Citologiya i genetika. 1999. - T. 34. - № 4. - S.33 - 42.

10. Zavadskaya L.V. Zhiznesposobnost` py`l'cy obluchenny`x tyul`panov // Mater. Mezhd. nauch. soveshhaniya, posvyashhennogo 30-letiyu sozdaniya regional'nogo soveta botanicheskix sadov Severnogo Kavkaza. Stavropol`, 1994. - S.52 - 62.

11. Neshhadim N.N. Regulatory` rosta rastenij i faktory` fizicheskogo vozdejstviya pri vzdely`vanii sel'skoxozyajstvenny`x kul'tur v usloviyax Kubani: avtoref. dis. ... dokt. s.-x. na-uk. - Krasnodar, 1997. - 52 s.

12. Inyushin V.M. Gistofizicheskoe izuchenie dejstviya monoxromaticeskogo krasnogo sveta opticheskix kvantovy`x generatorov (OKG) i drugix svetoustanovok na organizm zhivotny`x: avtoref. dis. ... d-ra biol. nauk. -. L`vov, 1972. - 30 s.

13. Drozd D., Szajsner H. Effect of lazer radiation on spring wheat genotypes // Int. Agrophysics. 1999. V.13. № 2. P.197 - 202.

14. Driamba S., Koper R. Influence of lazer radiation on grain yield of spring wheat // Fragmenta Agronomica. 1992. - T.33. - № 1. - S.80 - 93.

15. Prisakar` A.S., Blyandur O.V. Stepen` zavyazy`vaemosti semyan linij kukuruzy` pri opy`lenii py`l'coj, obluchennoj razlichny`mi mutagenny`mi faktoramami // Sel'skoxozyajstvennaya radiobiologiya: Mezhvuzov, sb. nauch. tr. - Kishinev, 1987. - S.34 - 38.

16. Volodin V.G., Avramenko B.I., Xoxlov I.V. Modificiruyushhee dejstvie lazernogo iz-lucheniya i fiziologicheski aktivny`x veshhestv na geneticheskuyu e`ffektivnost` ioniziruyushhej radiacii // Primenenie SVCh - izlucheniya v biologii i sel'skom xozyajstve: Tez. Vsesoyuz. konf. - Kishinev, 1991. - S.80 - 81.

17. Kozachenko M.R. Metodicheskie i prakticheskie aspekty` ispol`zovaniya radiacionnogo i ximicheskogo mutageneza v selekcii yarovogo yachmenya // Zemledelie. - 1995. - № 1. - S.12 - 16.
18. Borodin A.V. Ispol`zovanie kogerentnogo e`lektromagnitnogo izlucheniya v proizvodstve produkcii rastenievodstva // Doklady` RASXN. - 1996. - № 5. - S.41-46.
19. Devyatkov N.D. Rezul`taty` i zadachi ispol`zovaniya lazernogo izlucheniya dlya stimulyacii i mutageneza rastenij // Problemy` fotomutageneza rastenij // Kazaxskij SXI. - Alma-Ata. 1978. - Vy`p.5. - S.129-135.
20. Dudin G.P. Zavisimost` chastoty` lazerny`x mutacij ot genotipa obrabaty`vaemogo materiala // Primenenie nizkoe`nergeticheskix fizicheskix faktorov v biologii i sel`skom xozyajstve: Tez. Vsesoyuz. nauch. konf. - Kirov: KSXI, 1989. - S.68 – 70.
21. Ibragimov Sh.I. Lazernoe izluchenie v e`ksperimental`nom mutageneze xlopchatnika // Primenenie nizkoe`nergeticheskix fizicheskix faktorov v biologii i sel`skom xozyajstve: Tez. Vsesoyuz. nauch. konf. - Kirov: KSXI, 1989. - S.73 - 74.
22. Ly`nikov V.N., Pleshanov P.G., Blyandur O.V. Lazerny`j mutagenez rastenij i rezonansny`j mexanizm ego dejstviya // Problemy` fotoe`nergetiki rastenij. - Kishinev: Shtiincza, 1975. - Vy`p. 3. - S.160 - 171.
23. Konev S.V., Volotovskij I.D. Fotobiologiya. - Minsk: Izd-vo BGU, 1979. - 383 s.
24. Volodin V.G., Avramenko B.I., Xoxlov I.V. Lazerny`j mutagenez zernovy`x kul`tur i perspektivy` ego ispol`zovaniya v selekcii sortov intensivnogo tipa // Vestnik s.-x. nauki. 1987. - № 12. - S.85 -90.
25. Lixacheva E.I., Korobejnikova A.V. Vliyanie lazernoj obrabotki semyan na povыshenie posevny`x kachestv yachmenya i ovsya // Netradicionny`e metody` selekcii zernovy`x kul`tur i kormovy`x trav v Severo-Zapadnoj zone RSFSR. - L.: SZNIISX, 1985. - S. 147 - 151.

УДК 632.954:633.15

ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ АМИСТАР-ТЕХНОЛОГИИ ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ КУКУРУЗЫ НА ЗЕРНО

ЗАСОРИНА Э.В.,

доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры растениеводства, селекции и семеноводства, ФГБОУ ВО Курская ГСХА; e-mail: zasorinaelza@yandex.ru; тел. 89207355570.

БАЛАКИН А.В.,

аспирант кафедры растениеводства, селекции и семеноводства, ФГБОУ ВО Курская ГСХА; e-mail: balakinalex@mail.ru; тел. 89510718818.

Реферат. В статье дается оценка результатов научных исследований по применению средств защиты растений, входящих в «Амистар – технологию», на Артезиан - гибридах кукурузы СИ Феномен, СИ Фортаго и СИ Ротанго. Исследования, проведенные в течение трех лет (2019-2021 гг.), показали, что наиболее эффективно применение комплекса Амплиго + Амистар Экстра в фазы «6-8 листьев» и «начало выметывания». В данном варианте активизируются процессы роста и развития растений, выше биометрические показатели, лучше протекают процессы фотосинтетической деятельности. Наиболее существенный прирост ЧПФ (чистой продуктивности фотосинтеза) выделен нами в этом варианте по всем гибридам кукурузы: 6,1-6,7 г/м² сутки против 3,7 -4,1 г/м² сутки. В среднем за три года исследования по гибриду СИ Феномен получена урожайность зерна 7,4-9,5 т/га против 6,3 т/га на контроле (прибавка 1,1- 3,2 т/га или 17-51 %). По гибриду СИ Фортаго, соответственно, 8-9,8 т/га против 6,9 т/га (прибавка 1,1- 2,9 т/га или 16-42 %). По гибриду СИ Ротанго – 9,5-11,0 т/га против 7,5 т/га (прибавка 2,0-3,5 т/га или 27 -47 %).

В положительном направлении изменялась структура урожая: длина початка 20-25 см, диаметр початка 4-5 см, число зерен в ряду 34-40 штук. Масса початка, в зависимости от гибрида, достигала 153-176 г, а масса зерна в 1 початке 136-158 г. Масса 1000 зерен менялась от 286 до 303г против 268-286 г на контроле.

С точки зрения экономики, данный вариант (на примере гибрида СИ Феномен) отличался высокими показателями: себестоимость 1 ц зерна минимальная – 555,8 руб. (против 741,3 руб. на контроле), чистый доход - 99,2 тыс. рублей против 54,1 на контроле (прибавка 45,1 тыс. руб.). Уровень рентабельности самый высокий 188 % против 116 % на контрольном варианте. Также эффективен прием обработки растений кукурузы в фазу «6-8 листьев».

Ключевые слова: кукуруза, гибрид, фаза развития, технология, инсектицид, фунгицид, продуктивность.

EXPERIENCE OF APPLICATION OF AMISTAR-TECHNOLOGY WHEN GROWING CORN FOR GRAIN

ZASORINA E.V.,

Doctor of Agricultural Sciences, Professor of the Department of Crop Production, breeding and seed production FSBEI HE Kursk State Agricultural Academy; e-mail: zasorinaelza@yandex.ru; tel. 89207355570.

BALAKIN A.V.,

postgraduate student of the department of crop production, selection and seed production, FGBOU VO Kursk State Agricultural Academy; e-mail: balakinalex@mail.ru; tel. 89510718818.

Essay. The article evaluates the results of scientific research on the use of plant protection products included in "Amistar-technology" on Artesian - corn hybrids SI Phenomenon, SI Fortago and SI Rotango. Studies conducted over 3 years (2019-2021) have shown that the most effective use of the Ampligo + Amistar Extra complex is in the "6-8 leaves" and "beginning of heading" phases. In this variant, the processes of growth and development of plants are activated, biometric indicators are higher, the processes of photosynthetic activity proceed better. The most significant increase in NPP

(net productivity of photosynthesis) was identified by us in this variant for all maize hybrids: 6.1-6.7 g/m² day versus 3.7-4.1 g/m² day. On average, over 3 years of research on the SI Phenomenon hybrid, a grain yield of 7.4-9.5 t/ha was obtained against 6.3 t/ha in the control (an increase of 1.1-3.2 t/ha or 17-51%). According to the hybrid SI Fortago, respectively, 8-9.8 t/ha versus 6.9 t/ha (an increase of 1.1-2.9 t/ha or 16-42%).

For the hybrid SI Rotango - 9.5-11.0 t/ha versus 7.5 t/ha (an increase of 2.0-3.5 t/ha or 27-47%).

The structure of the crop changed in a positive direction: the length of the cob is 20-25 cm, the diameter of the cob is 4-5 cm, the number of grains in a row is 34-40 pieces. The weight of the cob, depending on the hybrid, reached 153-176 g, and the weight of the grain in 1 cob 136-158 g. The weight of 1000 grains varied from 286 to 303 g against 268-286 g in the control.

From the point of view of the economy, this option (using the example of the SI Phenomenon hybrid) was distinguished by high rates: the cost of 1 centner of grain is minimal - 555.8 rubles. (against 741.3 rubles in control), net income - 99.2 thousand rubles against 54.1 in control (an increase of 45.1 thousand rubles). The level of profitability is the highest 188% against 116% in the control variant. Also effective is the treatment of corn plants in the phase of "6-8 leaves".

Keywords: corn, hybrid, development phase, technology, insecticide, fungicide, productivity.

Введение. Центральное Черноземье всегда являлось ключевым производителем кукурузы на зерно. За 2019 г. ЦЧР обеспечило более 30% зерна кукурузы, производимого по всей стране. В Курской области в 2019 г. посевная площадь под кукурузу составила 145,9 тыс. га (5,6 % от площади по России); валовой сбор составил 1166,8 тыс. т. при средней урожайности 84,4 ц/га [1, 2, 3].

Главной целью растениеводства является получение максимального урожая высококачественной продукции с наименьшими затратами и без вреда для окружающей среды. Для сохранения высокой урожайности гибридов кукурузы производителями предлагаются качественные средства защиты растений, включающие в себя комплекс «Амплиго+Амистар-Экстра». По данным компании Сингента, в этот комплекс входят «... уникальный инсектицид Амплиго, МКС (хлорантранилипрол, 100 г/л + лямбда-цигалотрин, 50 /л) и Амистар Экстра, СК (Азоксистробин, 200 л + Ципроконазол, 80 г/л)». Данный комплекс получил название «Амистар-технология» [4].

Эта технология, по мнению ряда ученых, «... одновременно защищает посевы кукурузы от болезней и вредителей, а также способствует повышению эффективности использования влаги, снижая ее потерю влаги путем регулирования закрытия устьиц. Во время засухи благодаря своевременной реакции растения улучшается процесс ассимиляции двуокиси углерода (CO₂), уменьшается дыхание. В результате специальных опытов установлено, что препарат позволяет повысить эффективность использования воды на 37%. Кроме того, Амистар - Экстра способствует усвоению азота, продлевает вегетацию на 3-5 дней за счет ингибирования гормона старения (в частности этилена), что приводит к

удлинению фазы налива зерна в початке. Данный препарат сохраняет поверхность листа зеленой, обеспечивая тем самым более эффективный и продолжительный период фотосинтеза. А также увеличивает количество опыленных зерен, диаметр стебля, массу корневой системы»[4].

Особенность этой технологии, применяемой при возделывании Артезиан - гибридов кукурузы на зерно в условиях Центрального Черноземья, была раскрыта ранее в наших авторских работах [5-10].

Цель исследования – проанализировать результаты исследования по применению «Амистар-технологии» на Артезиан - гибридах кукурузы в условиях Центрального Черноземья (на примере ООО «Авангард-Агро-Курск).

Задачи исследования:

- изучить показатели вегетативной массы и фотосинтетической деятельности Артезиан – гибридов кукурузы с применением данной технологии;

- проанализировать урожайность и урожайные свойства Артезиан - гибридов кукурузы в зависимости от фазы развития растений и времени внесения комплекса;

- дать экономическую оценку результатам опыта, проведенного в условиях Центрального Черноземья.

Схема опыта:

Гибрид СИ Феномен

- 1 Контроль;
- 2 К + Амплиго + Амистар Экстра в фазу 6-8 листьев;
- 3 К + Амплиго + Амистар Экстра в фазу начала выметывания;
- 4 К + Амплиго + Амистар Экстра в фазы 6-8 листьев + начала выметывания

Гибрид СИ Фортаго

- 1 Контроль;
- 2 К + Амплиго + Амистар Экстра в фазу 6-8 листьев;
- 3 К + Амплиго + Амистар Экстра в фазу начала выметывания;
- 4 К + Амплиго + Амистар Экстра в фазы 6-8 листьев + начала выметывания

Гибрид СИ Ротанго

- 1 Контроль;
- 2 К + Амплиго + Амистар Экстра в фазу 6-8 листьев;
- 3 К + Амплиго + Амистар Экстра в фазу начала выметывания;
- 4 К + Амплиго + Амистар Экстра в фазы 6-8 листьев + начала выметывания

Методика исследования. Предшественник - озимая пшеница. Поле подвергалось предварительной обработке дисковой бороной Amazone Catros в комплексе с трактором New Holland. Для агрегатирования с сеялкой Amazone ED 12000 использовался трактор John Deere 8310R (310 л/с) или комплекс Amazone DMC 900 + МТЗ -82. Прикатывание осуществлялось John Deere 7810 + ЗКК-10 (КЗК-10) или МТЗ-82 + ЗКК-10 (КЗК-10). Посев кукурузы широкорядный (междурядье 70 см.) Норма высева 20 кг/га или 91000 сем./га. Глубина заделки семян 5-6 см. Температура почвы при посеве 23 °. Гербицидная обработка Элюмис 2л/га. Для защиты применяли комплекс из инсектицида Амплиго с фунгицидом Амистар Экстра. Норма расхода препарата Амплиго 0,3 л/га, а Амистар Экстра 0,7 л/га. Фенологические наблюдения осуществлялись регулярно. Учеты проводены по методике Госсортсети.

Вегетационный период 2019-2021 гг. отличался более высоким температурным режимом и более засушливым по сравнению со средне-многолетними данными. Избыток осадков в июле и июне в разные годы исследования мог спровоцировать активность болезней и вредителей на кукурузе. Наиболее благоприятные погодные условия вегетационного периода сложились при возделывании Артезиан - гибридов кукурузы в 2020 г., а наименее благоприятные в 2021 году. Исследования были проведены на Артезиан - гибридах кукурузы СИ Феномен, СИ Фортаго и СИ Ротанго. Производитель – Syngenta. Регион адаптации: Центральное Черноземье [5].

Оригинатор утверждает, что «...гибриды Артезиан на генетическом уровне обладают свойствами, которые связаны с ростом и разви-

тием на первоначальных этапах проникающей корневой системы при относительно медленном развитии надземной части до фазы 6-8 листьев, именно поэтому первое применение «Амистар – технологии» проведено нами в эту фазу. Это позволяет гибридам СИ легче переносить стрессовые периоды, при этом не происходит нарушения поступления питательных веществ через корни, повышается устойчивость к прикорневому полеганию» [5].

Характеристика гибридов и их адаптация к условиям Центрального Черноземья (на примере Курской области) была отмечена в наших исследованиях. Это «... высокий генетический потенциал; продолжительная фотосинтетическая активность, синтез белков теплового шока, устойчивость к высоким температурам; преобразование запасов биологической воды в зерно благодаря эффективному использованию влаги в течение всего периода вегетации» [6-8].

Использование «Амистар - технологии» на Артезиан - гибридах кукурузы мы проводили поэтапно, чтобы подобрать оптимальные сроки внесения комплекса и согласовать их с потребностью растений кукурузы в определенные фазы развития [9-10].

Результаты исследований. Наилучшие биометрические показатели (таблица 1) отмечены нами в варианте с обработкой комплексом Амплиго + Амистар Экстра одновременно в 2 фазы (6-8 листьев и начало выметывания) на всех исследуемых гибридах кукурузы в среднем за три года исследования.

Наименьшая реакция у гибридов кукурузы на комплекс «Амплиго + Амистар» в фазу «начало выметывания» по сравнению с фазой «6-8 листьев».

Из изученных гибридов наиболее значительными показателями вегетативной массы отличился гибрид СИ Ротанго, как на контрольном варианте, так и под влиянием комплекса, независимо от фазы применения (таблица 1).

Для этого гибрида отмечены: высота растений 190 см, диаметр стебля 2,1 см, число листьев 13 шт., масса растения 1170 г и длина корней 41 см.

Применение комплекса «Амплиго + Амистар» в разные фазы развития и одновременно в две фазы привело к росту показателей вегетативной массы (высоты до 260 см; диаметра стебля до 2,8 см, числа листьев до 17 шт.; массы 1 растения до 1620 г. и длины корней до 63 см соответственно).

СЕЛЕКЦИЯ И СЕМЕНОВОДСТВО СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ

Таблица 1 – Биометрические показатели растений гибридов кукурузы (среднее за 2019-2021 гг.)

Вариант	Фаза обработки	Высота растений, см	Диаметр стебля, см	Число листьев, шт.	Масса 1 растения, г	Длина корневой системы, г
СИ Феномен. Контроль	-	170	1,8	10	950	33
К + Амплиго + Амистар	6-8 листьев	180	2,3	13	1380	45
К + Амплиго + Амистар	начало выметывания	175	2,1	11	1120	41
К + Амплиго + Амистар	2 фазы	210	2,5	14	1430	52
СИ Фортаго. Контроль	-	180	2,0	12	1050	39
К + Амплиго + Амистар	6-8 листьев	220	2,4	14	1480	53
К + Амплиго + Амистар	начало выметывания	200	2,2	14	1240	49
К + Амплиго + Амистар	2 фазы	240	2,7	16	1510	58
СИ Ротанго. Контроль	-	190	2,1	13	1170	41
К + Амплиго + Амистар	6-8 листьев	240	2,6	16	1530	56
К + Амплиго + Амистар	начало выметывания	220	2,4	15	1350	52
К + Амплиго + Амистар	2 фазы	260	2,8	17	1620	63

Таблица 2 – Фотосинтетическая деятельность гибридов кукурузы (среднее за 2019-2021 гг.)

Вариант	Фаза обработки	S листьев на 1 растение, м ²	ПЛП, тыс. м ² /га	ФПП, млн. м ² /га x сутки	Сухая масса 1 растения, г	ЧПФ, г/м ² сутки
СИ Феномен. Контроль	-	0,65	45,5	8,2	430	3,7
К + Амплиго + Амистар	6-8 листьев	0,79	55,3	9,9	860	6,0
К + Амплиго + Амистар	начало выметывания	0,68	47,6	8,6	600	4,9
К + Амплиго + Амистар	2 фазы	0,83	58,1	10,5	910	6,1
СИ Фортаго. Контроль	-	0,72	50,4	9,1	520	4,0
К + Амплиго + Амистар	6-8 листьев	0,81	56,7	10,2	950	6,5
К + Амплиго + Амистар	начало выметывания	0,76	53,2	9,6	720	5,3
К + Амплиго + Амистар	2 фазы	0,89	62,3	11,2	980	6,1
СИ Ротанго. Контроль	-	0,75	52,5	9,5	560	4,1
К + Амплиго + Амистар	6-8 листьев	0,83	58,1	10,4	1010	6,8
К + Амплиго + Амистар	начало выметывания	0,80	56,0	10,1	820	5,7
К + Амплиго + Амистар	2 фазы	0,91	63,7	11,5	1100	6,7

Фотосинтетическая деятельность гибридов кукурузы (таблица 2) представлена площадью листьев на 1 растении, ПЛП (площадь листьев посева), ФПП (фотосинтетический потенциал посева), ЧПФ (чистая продуктивность фотосинтеза).

Расчет ЧПФ проведен на весь период вегетации гибридов кукурузы, в зависимости от их ФАО или группы спелости. ФАО меняется от

220 до 250 дней или исследуемые гибриды относятся к раннеспелым или средне - раннеспелым гибридам, что наиболее эффективно для ЦЧР.

Все показатели фотосинтетической деятельности наиболее развиты в варианте с комплексным использованием средств защиты в фазы «6-8 листьев» и «начало выметывания», независимо от вида гибрида.

СЕЛЕКЦИЯ И СЕМЕНОВОДСТВО СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ

Во всех вариантах отмечается прирост ЧПФ по отношению к контрольному варианту (таблица 2). Наиболее существенный прирост ЧПФ выделен нами в 4,8 и 12 вариантах: 6,1-6,7 г/м² сутки против 3,7 -4,1 г/м² сутки.

Так же следует отметить, что примерно такой же прирост ЧПФ дает применение «Амистар - технологии» в фазу «6-8» листьев, что должно обратить на себя внимание специалистов (до 6,0-6,8 г/м² сутки), особенно если нет возможности проводить в хозяйстве две обработки.

Закономерности, отмеченные нами при рассмотрении показателей вегетативной массы и фотосинтетической активности, подтверждаются значениями структуры урожая (таблица 3) и биологической урожайностью (таблица 4).

Наиболее мощный початок отмечен нами в вариантах 4, 8, 12 с применением средств защиты в две фазы развития растений кукурузы. Длина початка 20-25 см, диаметр початка 4-5 см, число зерен в ряду 34-40 штук. Масса початка, в зависимости от гибрида, достигала 153-176 г, а масса зерна в 1 початке 136-158 г.

Масса 1000 зерен менялась от 286 до 303 г против 268-286 г на контроле. Высокая масса 1000 зерен отмечена также при обработке в фазу «6-8 листьев», что способствует закладке качественного зерна.

Урожайность гибридов кукурузы показана в таблице 4. Самая высокая урожайность гибридов получена при возделывании на зерно в 2020 г., а минимальная в 2021 г.

В среднем за 3 года исследования по гибриду СИ Феномен получен урожай 7,4-9,5 т/га против 6,3 т/га на контроле (прибавка 1,1- 3,2 т/га или 17-51 %). По гибриду СИ Фортаго, соответственно, 8-9,8 т/га против 6,9 т/га (прибавка 1,1- 2,9 т/га или 16-42 %). По гибриду СИ Ротанго – 9,5-11,0 т/га против 7,5 т/га (прибавка 2,0-3,5 т/га или 27 -47 %). Все прибавки существенны.

Закономерности, отмеченные нами при изучении показателей вегетативной массы, фотосинтетической деятельности и структуры урожая нашли подтверждение в количественном выражении урожайности Артезиан - гибридов кукурузы.

Таблица 3 – Структура урожая гибридов кукурузы (среднее за 2019-2021 гг.)

Вариант	Фаза обработки	Длина початка, см	Диаметр початка, см	Число рядов зерен в початке, шт.	Число зерен в ряду, шт.	Масса початка, г	Масса зерна	
							1 початка, г	1000 шт/г
СИ Феномен. Контроль	-	18,2	3,3	12	28	102	90	268
К + Амплиго + Амистар	6-8 листьев	21,8	3,6	13	33	146	120	280
К + Амплиго + Амистар	начало выметывания	20,2	3,5	12	32	128	106	276
К + Амплиго + Амистар	2 фазы	22,3	4,1	14	34	153	136	286
СИ Фортаго. Контроль	-	19,9	3,6	12	30	118	98	272
К + Амплиго + Амистар	6-8 листьев	23,1	4,2	13	34	154	126	285
К + Амплиго + Амистар	начало выметывания	22,0	3,9	12	35	136	114	270
К + Амплиго + Амистар	2 фазы	24,2	4,5	13	36	162	140	299
СИ Ротанго. Контроль	-	21,7	4,0	12	32	124	107	286
К + Амплиго + Амистар	6-8 листьев	24,6	4,6	13	37	168	142	295
К + Амплиго + Амистар	начало выметывания	23,8	4,3	13	36	148	136	291
К + Амплиго + Амистар	2 фазы	25,1	4,8	13	40	176	158	303

СЕЛЕКЦИЯ И СЕМЕНОВОДСТВО СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ

Таблица 4 – Урожайность гибридов кукурузы, т/га

Вариант	Фаза обработки	Урожайность по годам, т/га				Прибавка	
		2019 г.	2020 г.	2021 г.	Среднее за 3 года	т/га	%
СИ Феномен. Контроль	-	6,4	6,7	5,8	6,3	-	
К + Амплиго + Амистар	6-8 листьев	8,2	9,8	7,2	8,4	2,1	33
К + Амплиго + Амистар	начало выметывания	7,3	8,3	6,6	7,4	1,1	17
К + Амплиго + Амистар	2 фазы	9,4	10,9	8,2	9,5	3,2	51
НСР ₀₅		0,2	0,2	0,1			
СИ Фортаго. Контроль	-	6,3	8,4	6,0	6,9	-	-
К + Амплиго + Амистар	6-8 листьев	8,5	9,5	8,4	8,8	1,9	28
К + Амплиго + Амистар	начало выметывания	7,7	9,0	7,3	8,0	1,1	16
К + Амплиго + Амистар	2 фазы	9,5	11,0	8,9	9,8	2,9	42
НСР ₀₅		0,2	0,4	0,3			
СИ Ротанго. Контроль	-	7,6	8,7	6,2	7,5	-	-
К + Амплиго + Амистар	6-8 листьев	9,7	10,5	9,5	9,9	2,4	32
К + Амплиго + Амистар	начало выметывания	9,3	10,1	9,1	9,5	2,0	27
К + Амплиго + Амистар	2 фазы	9,9	13,0	10,1	11,0	3,5	47
НСР ₀₅		0,2	0,3	0,1			

Таблица 5 - Экономическая эффективность возделывания гибрида кукурузы СИ Феномен, т/га, среднее за 2019-2021 гг. (расчет на 1 га)

Показатели	Контроль	К+ Амплиго + Амистар (6-8 л)	К+ Амплиго + Амистар (начало выметывания)	К+ Амплиго + Амистар (2 фазы)
Урожайность, ц/га	63,0	84,0	74,0	95,0
Стоимость продукции, тыс. руб.	100,8	134,4	118,4	152,0
Производственные затраты, тыс. руб.	46,7	49,8	49,0	52,8
Дополнительные затраты, тыс. руб.	-	3,1	3,0	6,1
Себестоимость 1 ц семян, руб.	741,3	592,9	662,2	555,8
Чистый доход, тыс. руб.	54,1	84,6	69,4	99,2
Дополнительный чистый доход, тыс. руб.	-	30,5	15,3	45,1
Уровень рентабельности, %	115,8	169,9	141,6	187,9

Экономическая составляющая показана нами через расчет экономической эффективности проведенных исследований на примере гибрида СИ Феномен (таблица 5).

На других гибридах мы будем иметь эффект не ниже приведенных значений. Цена реализации Амплиго – 2188 руб./л, а Амистар Экстра – 3100 руб./л. В технологии использовали 0,3 л/га Амплиго (656 руб.) и 0,7л /га Амистар Экстра (2170 руб.). Производственные затраты взяты из технологической карты и равны 46,7 тыс. руб. на контроле. Реализа-

ция зерна была по 16 тыс. руб./т. Самые высокие производственные затраты получены в варианте с применением средств защиты одновременно в две фазы развития растений кукурузы – 52,8 тыс. руб.

Урожайность в этом варианте составила 95,0 ц/га, себестоимость 1 ц зерна минимальная – 555,8 руб. (против 741,3 руб. на контроле), чистый доход - 99,2 тыс. руб. против 54,1 на контроле (прибавка 45,1 тыс. руб.). Уровень рентабельности самый высокий 188 % против 116 % на контрольном варианте. Так-

же эффективен прием обработки растений кукурузы в фазу «6-8 листьев».

Выводы:

- изучение приемов обработки растений кукурузы средствами защиты, используемыми в «Амистар-технологии», показало преимуще-

ство двукратной обработки в фазы «6-8 листьев» и «начало выметывания»;

- в случае невозможности двукратной обработки, хороший эффект дает одна обработка растений кукурузы в фазу «6-8 листьев».

Список использованных источников

1. Кукуруза: площади, сборы и урожайность в 2001-2019 гг. – Текст: электронный: [сайт]- <https://ab-centre.ru> (дата обращения 10.03.2022).
2. Кукурузный подъем. Экспертный анализ российского рынка кукурузы. – Текст: электронный: [сайт]- <https://www.agroinvestor.ru> (дата обращения 12.02.2022).
3. Обзор рынка зерновых ФГБУ «Центр Агроаналитики» – Текст: электронный: [сайт]- <https://specagro.ru> (дата обращения 20.03.2021).
4. Амистар - Экстра – инновационное решение компании Сингента в защите культуры от комплекса вредных организмов - Текст: электронный: [сайт] - <http://ahi-agro.by/images/catalogs/amistar-ekstra.pdf?ysclid=124cj8jws5> (дата обращения 24.04.2021).
5. Характеристика гибрида кукурузы СИ Феномен. - Текст: электронный: [сайт] - <https://www.syngenta.ru>. (дата обращения 10.07.2021).
6. Засорина Э.В., Балакин А.В. Эффективность использования Артезиан-гибридов кукурузы в условиях ЦЧР // Актуальные проблемы молодежной науки в развитии АПК: материалы всероссийской (национальной) научно-практической конференции. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2020.
7. Засорина Э.В., Балакин А.В., Шило В.В. Агробиология гибридов кукурузы разных фирм производителей в условиях ЦЧР // Инновации в научно-техническом обеспечении агропромышленного комплекса России АПК: материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2020.
8. Балакин А.В., Засорина Э.В. Перспективы возделывания кукурузы на зерно в ЦЧР // Биотехнологические приемы производства и переработки сельскохозяйственной продукции АПК: материалы Международной научно-практической конференции). – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2021.
9. Засорина Э.В., Дзежкевич В.В., Балакин А.В. Применение Амистар - технологии при возделывании кукурузы на зерно // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии.- 2019. - №6. - С.6-12.
10. Засорина Э.В., Балакин А.В., Сухорукова А.В. Опыт применения «Амистар - технологии» на гибридах кукурузы в условиях Центрального Черноземья // Актуальные проблемы современных технологий производства, хранения и переработки сельскохозяйственной продукции: материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции). – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2022. - С.88-92.

Spisok ispol`zovanny`x istochnikov

1. Kukuruzna: ploshhadi, sbory i urozhajnost` v 2001-2019 gg. – Tekst: e`lektronny`j: [sajt]- <https://ab-centre.ru> (data obrashheniya 10.03.2022).
2. Kukuruzny`j pod`em. E`kspertny`j analiz rossijskogo ry`nka kukuruzy`. – Tekst: e`lektronny`j: [sajt]- <https://www.agroinvestor.ru> (data obrashheniya 12.02.2022).
3. Obzor ry`nka zernovy`x FGBU «Centr Agroanalitiki» – Tekst: e`lektronny`j: [sajt]- <https://specagro.ru> (data obrashheniya 20.03.2021).
4. Amistar - E`kstra – innovacionnoe reshenie kompanii Singenta v zashhite kul`tury` ot kompleksa vredny`x organizmov - Tekst: e`lektronny`j: [sajt]- <http://ahi-agro.by/images/catalogs/amistar-ekstra.pdf?ysclid=124cj8jws5> (data obrashheniya 24.04.2021).
5. Karakteristika gibrida kukuruzy` SI Fenomen. - Tekst: e`lektronny`j: [sajt] - <https://www.syngenta.ru>. (data obrashheniya 10.07.2021).
6. Zasorina E`.V., Balakin A.V. E`ffektivnost` ispol`zovaniya Artezian-gibridov kuku-ruzy` v usloviyah CzChR // Aktual`ny`e problemy` molodezhnoj nauki v razvitii APK: materialy` vserossijskoj (nacional`noj) nauchno-prakticheskoy konferencii. – Kursk: Izd-vo Kursk. gos. s.-x. ak., 2020.

7. Zasorina E.V., Balakin A.V., Shilo V.V. Agrobiologiya gibridov kukuruzy` razny`x firm proizvodatelej v usloviyax CzChR // Innovacii v nauchno-texnicheskom obespechenii agropromy`shlennogo kompleksa Rossii APK: materialy` Vserossijskoj (nacional`noj) nauchno-prakticheskoy konferencii. – Kursk: Izd-vo Kursk. gos. s.-x. ak., 2020.

8. Balakin A.V., Zasorina E.V. Perspektivy` vozdel`vaniya kukuruzy` na zerno v CzChR // Biotexnologicheskie priemy` proizvodstva i pererabotki sel`skoxozyajstvennoj produkcii APK: materialy` Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii). – Kursk: Izd-vo Kursk. gos. s.-x. ak., 2021.

9. Zasorina E.V., Dzezhkevich V.V., Balakin A.V. Primenenie Amistar - texnologii pri vozdel`vanii kukuruzy` na zerno // Vestnik Kurskoj gosudarstvennoj sel`skoxozyajstvennoj akademii.- 2019.- №6. - S.6-12.

10. Zasorina E.V., Balakin A.V., Suxorukova A.V. Opy`t primeneniya «Amistar - texnologii» na gibridax kukuruzy` v usloviyax Central`nogo Chernozem`ya // Aktual`ny`e problemy` sovremenny`x texnologij proizvodstva, xraneniya i pererabotki sel`skoxozyajstvennoj produkcii: materialy` Vserossijskoj (nacional`noj) nauchno-prakticheskoy konferencii). – Kursk: Izd-vo Kursk. gos. s.-x. ak., 2022. - S.88-92.

УДК 633.15:72

**НЕКОТОРЫЕ ИТОГИ ИНТРОДУКЦИИ ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ ФЛОРЫ
ВОСТОЧНОЙ АЗИИ В УСЛОВИЯХ ЮГО-ЗАПАДА ЦЕНТРАЛЬНОГО ЧЕРНОЗЕМЬЯ**

СОРОКОПУДОВ В.Н.,

доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры декоративного садоводства
и газоноведения, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, e-mail: sorokopud2301@mail.ru.

ПАЦУКОВА Н.Г.,

кандидат биологических наук, НОЦ «Ботанический сад НИУ «БелГУ», г. Белгород,
e-mail: patsukova_n@bsu.edu.ru.

БАКШУТОВ С.А.,

аспирант, Белгородский государственный национальный исследовательский университет,
e-mail: baks922@rambler.ru.

ШЕВЧЕНКО С.М.,

кандидат биологических наук, НОЦ «Ботанический сад НИУ «БелГУ», г. Белгород,
e-mail: shevchenko_s@bsu.edu.ru.

Реферат. Проведен таксономический анализ группы растений Восточной Азии в коллекции дендрария Ботанического сада НИУ БелГУ, которая включает экологически и морфологически разнообразные виды деревьев и кустарников из различных систематических групп (170 видов, 72 форм и сортов из 83 родов 41 семейства). Изучение эколого-биологических особенностей восточноазиатских видов позволило установить, что они обладают широкой экологической амплитудой, что важно в адаптационном процессе при интродукции пополнение новыми интродуцентами в данном регионе возможно за счет представителей Восточной Азии. Подведены итоги интродукции за 20 лет и дана характеристика интродуцентов, перспективных для озеленения области.

Ключевые слова: интродукция, коллекция, Восточная Азия, биологические особенности, использование в озеленении.

**SOME RESULTS OF THE INTRODUCTION OF REPRESENTATIVES OF THE FLORA
OF EASTERN ASIA IN THE CONDITIONS OF THE SOUTH-WEST OF THE CENTRAL
BLACK EARTH REGION**

SOROKOPUDOV V.N.,

Doctor of Agricultural Sciences, Professor of the Department of Ornamental Gardening
and law science, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education RGAU-MSHA
named after K.A. Timiryazev, e-mail: sorokopud2301@mail.ru.

PATSUKOVA N.G.,

Candidate of Biological Sciences, REC "Botanical Garden of National Research University "BelSU",
Belgorod, e-mail: patsukova_n@bsu.edu.ru

BAKSHUTOV S.A.,

postgraduate student, Belgorod State National Research University, e-mail: baks922@rambler.ru.

SHEVCHENKO S.M.,

Candidate of Biological Sciences, REC "Botanical Garden of National Research University "BelSU",
Belgorod, e-mail: shevchenko_s@bsu.edu.ru.

Essay. A taxonomic analysis of a group of East Asian plants in the collection of the arboretum of the Botanical Garden of the National Research University of BelSU was carried out, which includes

ecologically and morphologically diverse species of trees and shrubs from various systematic groups (170 species, 72 forms and varieties from 83 genera of 41 families). The study of the ecological and biological characteristics of East Asian species made it possible to establish that they have a wide ecological amplitude, which is important in the adaptation process during introduction; replenishment with new introducers in this region is possible at the expense of representatives of East Asia. The results of the introduction for 20 years are summed up and the characteristics of introduced species that are promising for landscaping the region are given.

Keywords: introduction, collection, East Asia, biological features, use in landscaping.

Введение. Один из путей сохранения биоразнообразия растений – их культивирование *ex situ*, что дает возможность широкого изучения биологических и экологических особенностей. В статье мы характеризуем группу восточно-азиатских растений в коллекции ботанического сада [1-3].

Восточная Азия — это окраина Евразии, обращенная к Тихому океану. Она простирается от Российского Дальнего Востока на севере до Южного Китая. К Восточной Азии относятся также острова Сахалин, Курильские, Японские, Тайвань, Хайнань. Климат Восточной Азии не претерпевал существенных и резких изменений в течение кайнозоя, поэтому не изменялись и условия формирования органического мира. В связи с этим для флоры и фауны Восточной Азии характерны большая древность и видовое богатство, смешение умеренных и субтропических, даже тропических элементов на всем ее протяжении [4]. Во время своего становления, флора Азии имела большое влияние на всю растительность северного полушария, а также была тесно связана с суперконтинентом древности – Гондваной. Большинство растений Северной Америки и Европы произошли из Восточной Азии.

Многих европейских выдающихся исследователей и естествоиспытателей, увлеченных ботаников за растениями 16-18 веков интересовала Восточная Азия. Интерес к садам Китая, мода на восточно-азиатские растения способствовала внедрению китайских, японских растений в английские сады и парки. Естествоиспытатель Роберт Форчун в течение 15 лет присылал семена китайских растений для английских садов [5-8]. На протяжении многих лет Китай был закрытой страной. Первоначально туда приезжали только миссионеры, которые наряду с просветительской деятельностью занимались изучением флоры [9-10]. Сначала многие красивоцветущие и декоративно-лиственные растения восточно - азиатского происхождения попали в английские королевские сады Европы откуда завезены в Россию. Российским исследователем Карлом Максимо-

вичем в лесах Восточной Сибири и Дальнего Востока. было открыто и описано 120 ранее неизвестных науке растений. Исследования флоры Восточной Азии не исчерпаны, они продолжаются и в наше время учеными различных стран.

Материал и методика исследований. Территория сада расположена на юго-западных отрогах Среднерусской возвышенности в бассейне рек Везелка и Гостенка в юго-западной части г. Белгорода. Она представляет собой участок земли площадью 70,0 га с очень разнообразными почвенными, геоморфологическими, гидрографическими условиями, что позволяет наблюдать здесь практически полный видовой состав растительных ресурсов зоны и успешно вести интродукцию широкого набора видов растений, несвойственных центрально-черноземной зоне [7]

Коллекция дендрария состоит из шести географических экспозиций, группы растений высажены согласно их географическому происхождению. Комплектация коллекций по географическому принципу не дает возможности сравнить между собой морфологические особенности видов в пределах рода и семейства. Однако, данный принцип отражает информацию о флористическом и фитоценотическом разнообразии конкретных регионов.

Все растения в коллекциях высажены без создания специальных условий. Подвергаются укрытию на зиму укрывным материалом лишь некоторые из них: *Wisteria* (нуждается в укрытии в первые годы жизни); род *Magnolia*, так как растения высажены на открытом, продуваемом ветрами участке. Полив обеспечивается только молодым посадкам 1-3 года жизни, а также влаголюбивым видам в засушливые месяцы в течение вегетационного периода. Основная же часть коллекции растет без полива. В целом, можно считать, что многие растения проходят методы пассивной акклиматизации, суть которой в том, чтобы выбор исходного материала и района, откуда он берется, не находился в слишком большом противоречии с условиями нового района, которые должны в

СЕЛЕКЦИЯ И СЕМЕНОВОДСТВО СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ

большей или меньшей степени отвечать естественным требованиям растения.

Результаты исследований. В дендрарии Ботанического сада НИУ БелГУ собрана коллекция, которая в настоящее время насчитывает около 756 таксонов древесных растений. Географический анализ коллекции, показал, что Северо-американские растения представлены 139 видами, 109 сортами и формами; Северо-азиатские 34 видами, 4 сортами; группа «Центральная Азия» включает 27 видов, 2 сорта; «Кавказ»: 53 вида, 11 сортов и форм; «Ев-

ропа»: 97 видов, 50 сортов. В рассматриваемой нами группе «Восточная Азия» 328 таксонов, состоящих из 170 видов, 72 сортов и форм из 83 родов, относящихся к 41 семейству. Наиболее представительны в группе восточно-азиатских растений семейства *Rosaceae* (44 вида), *Caprifoliaceae* (12 видов), *Cupressaceae* (12 видов). Следует отметить, что помимо видовых растений, рассмотренных нами в статье (таблица 1), состав коллекции регулярно пополняется высокодекоративными сортами и формами.

Таблица 1 – Восточно-азиатские виды в коллекции

Семейство	Род, вид	
1	2	
<i>Aquifoliaceae</i> DC. ex. A.Rich.	<i>Ilex meserveae</i>	
<i>Pinaceae</i> Lindl.	<i>Larix L. gmelinii</i> (Rupr.) Kuzen.; (<i>L. principis-rupprechtii</i> Mayr ; <i>L. dahurica</i> var. <i>principis-rupprechtii</i> (Mayr) Rehder & E.H.Wilson)	
	<i>Abies A. veitchii</i> Lindl.	
	<i>A. koreana</i> E.H.Wilson	
	<i>A. holophylla</i> Maxim.	
	<i>Pinus P. wallichiana</i> A.B.Jacks. (<i>excelsa</i> Wall. ex D.Don; <i>excelsa</i> Wall. ex D.Don <i>griffithii</i> McClell.)	
	<i>P. densiflora</i> Siebold et Zucc.	
	<i>Picea P. jezoensis</i> (Siebold et Zucc.) Carriere (<i>P. ajanensis</i> Fisch. ex Carr.)	
	<i>P. glehnii</i> Mast.	
	<i>P. purpurea</i> Masters	
	<i>P. koraiensis</i> Nakai	
<i>Ginkgoaceae</i> Engelm.	<i>Ginkgo G. biloba</i> L.	
<i>Taxaceae</i> Gray, nom.cons.	<i>Taxus T. cuspidata</i> Siebold et Zucc. ex Endl.	
<i>Cupressaceae</i> F. W. Nager	<i>Juniperus J. chinensis</i> L.	
	<i>J. x media</i> (Pfitzeriana) P.J. van Melle (<i>J. sabina x J. Sphaerica</i>)	
	<i>J. squamata</i> Lamb.	
	<i>J. davurica</i> Pall.	
	<i>J. sargentii</i> (A.Henry) Takeda ex Koidz.	
	<i>Microbiota M. decussate</i> Kom.	
	<i>Chamaecyparis C. pisifera</i> (Siebold & Zucc.) Endl.	
	<i>Thuja T. koraiensis</i> Nakai	
	<i>T. standishii</i> (Gordon) Carriere = <i>T. japonica</i>	
	<i>Metasequoia M. glyptostroboides</i> Hu et Cheng	
	<i>Thujopsis T. dolabrata</i> Sieb. et Zucc.	
	<i>Platycladus P. orientalis</i> (L.) Franco (<i>Thuja orientalis</i> [<i>Biota orientalis</i> (L.) Endl.]	
	<i>Betulaceae</i> S. F. Gray.	<i>Betula B. platyphylla</i> Sukaczew.
		<i>B. e rmanii</i> Cham.
<i>B. albosinensis</i> Burkill		
<i>Corylus C. mandshurica</i> Maxim.		

СЕЛЕКЦИЯ И СЕМЕНОВОДСТВО СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ

Продолжение таблицы 1

1	2
Rosaceae Juss.	<i>Crataegus C. chlorosarca</i> Maxim.
	<i>Cotoneaster C. dammerii</i> C.K. Schneid.
	<i>C. horizontalis</i> Decne.
	<i>Neillia (Stephanandra) N. incisa</i> (Thunb.) Zbl.
	<i>N. thibetica</i>
	<i>Rosa R. multiflora</i> Thunb.
	<i>R. maximowicziana</i> Regel.
	<i>R. rugosa</i> Thunb.
	<i>R. amblyotis</i> C.A. Mey.
	<i>Sorbus S. sambucifolia</i> (Cham. et Schlecht.) M.Boem. [syn. <i>S. schneideriana</i> Koehne]
	<i>S. commixta</i> Hedl.
	<i>S. pohuashanensis</i> (Hance) Hedl.
	<i>Sorbus (Micromeles alnifolia</i> (Siebold et Zucc.) Koehne) <i>S. alnifolia</i> (Siebold et Zucc.) C. Koch)
	<i>Spiraea S. x bumalda</i> Burv. (<i>S. japonica</i> x <i>S. albiflora</i>)
	<i>S. japonica</i> L.
	<i>S. x vanhouttei</i> (Briot) Zab. (<i>S. cantoniensis</i> x <i>S. trilobata</i>).
	<i>S. betulifolia</i> Pall.
	<i>S. nipponica</i> Maxim.
	<i>S. ussuriensis</i> Pojark.
	<i>Physocarpus P. amurensis</i> Maxim.
	<i>Pyrus P. ussuriensis</i> Maxim.
	<i>Prunus P. incisa</i> Snow Fountains
	<i>Prunus (Cerasus) P. tomentosa</i> (Thunb.) Wall.
	<i>P. glandulosa</i> (Thunb.) Loisel.
	<i>P. serrulata</i> Lindl.
	<i>P. maximowiczii</i> Rupr.
	<i>P. sachalinensis</i> (F. Schmidt) Komar.
	<i>P. japonica</i> (Thwib.) Lots.
	<i>Prunus (Armeniaca) P. mandschurica</i> (Maxim.) Skvortz.
	<i>P. sibirica</i> (L.) Lam.
	<i>Prunus (Louiseania) P. triloba</i> (Lindl.) Pachom.
	<i>P. x hybrida</i> (<i>P. triloba</i> x <i>Prunus cerasifera</i>)
	<i>Malus M. x scheideckeri</i> Spaeth [<i>M. x floribunda</i> Siebold x <i>M. x prunifolia</i> (Willd.) Borkh.]
	<i>M. baccata</i> (L.) Borkh. = <i>M. pallasiana</i>
	<i>toringoides</i> (Rehd.) Hughes
	<i>M. x cerasifera</i> Spach. (<i>M. baccata</i> x <i>M. prunifolia</i> , <i>M. x robusta</i> (Carrière) Rehder)
	<i>M. x prunifolia</i> (Willd.) Borkh. (<i>M. Domestica</i> Borkh. x <i>M. baccata</i> (L.) Borkh.)
	<i>M. manshurica</i> (Maxim.) Kom.
	<i>Rhodotypos R. scandens</i> (Thunb.) Makino,
	<i>Kerria K. japonica</i> (L.) DC.

СЕЛЕКЦИЯ И СЕМЕНОВОДСТВО СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ

Продолжение таблицы 1

1	2
	<i>Sorbaria S. sorbifolia</i> (L.) A.Br.
	<i>Exochorda E. korolkowii</i> Lav.
	<i>Chaenomelis C. japonica</i> (Thunb.) Lindl.
	<i>C. maulei</i> (Mast.) C.K. Schneid.
Adoxaceae E.Mey. nom. cons.	<i>Sambucus S. kamtschatica</i> E. Wolf
	<i>Viburnum V. sargentii</i> Koehne
	<i>V. carlesii</i> Hemsl.
	<i>V. rhytidophyllum</i> Hemsl.
	<i>V. burejaeticum</i> Regel et Herd.
	<i>V. bodnantense</i> Dawn.
Caprifoliaceae Juss. nom. cons.	<i>Lonicera L. x brownii</i> (Regel.) Carriere (<i>L. sempervirens</i> L. x <i>L. hirsuta</i> Eaton.)
	<i>L. edulis</i> Turcz. ex Freyn.
	<i>L. kamtschatica</i> (Sevast.) Pojark.
	<i>L. glehnii</i> F. Schmidt.
	<i>L. chrysantha</i> Turcz. ex Ledeb.
	<i>L. maximowiczii</i> (Rupr.) Maxim.
	<i>L. alpigena</i> L.
	<i>Weigela W. florida</i> (Bge.) A. DC.
	<i>W. praecox</i> (Lemoine) Bailey.
	<i>W. x hybrida</i> Jaeg.
	<i>Abelia A. coreana</i> Nakai.
	<i>Kolkwitzia K. amabilis</i> Graebn.
Salicaceae Mirb.	<i>Salix S. Integra</i> Thunb.
	<i>S. matsudana</i> Koidz.
	<i>Populus P. maximowiczii</i> Henry.
	<i>P. simonii</i> Can.
Fabaceae Lindl.	<i>Caragana C. pygmaea</i> (L.) DC.
	<i>C. boisii</i> Schneid.
	<i>Wisteria W. macrostachys</i> (Torr. et Gray) Robins, et Fern
	<i>Lespedeza L. bicolor</i> Twcz.
	<i>Maackia M. amurensis</i> Rupr. et Maxim.
Elaeagnaceae Juss.	<i>Elaeagnus E. multiftora</i> Thunb.
	<i>E. angustifolia</i> L.
Berberidaceae Juss.	<i>Berberis B. koreana</i> Palib.
	<i>B. thunbergii</i> DC.
	<i>B. wilsoniae</i> Hemsl. et Wils.
	<i>B. amurensis</i> Rupr.
Sapindaceae Juss.	<i>Acer A. ginnala</i> (Maxim.) Maxim.
	<i>A. palmatum</i> (Thunb.) Rehd.
	<i>A. shirasawanum</i> (Koidz.) Koidz.
	<i>A. griseum</i> (Franch.) Pax.
Polygonaceae Juss.	<i>Reynoutria R. sachalinense</i> Fr. Schmidt.

СЕЛЕКЦИЯ И СЕМЕНОВОДСТВО СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ

Продолжение таблицы 1

1	2
<i>Moraceae</i> Link.	<i>Morus M. alba</i> L.
<i>Fagaceae</i> Dumort.	<i>Quercus Q. mongolica</i> Fisch. ex Ledeb. <i>Q. dentata</i> Thunb.
<i>Oleaceae</i> Hoffmanns. & Link	<i>Syringa S. velutina</i> Kom. <i>S. villosa</i> Vahl. <i>S. wolfii</i> Schneid. <i>S. komarowii</i> C. K. Schneid. <i>S. sweginzowii</i> Koehne. <i>S. x chinensis</i> Willd. (<i>S. persica</i> x <i>S. vulgaris</i>) <i>Fontanesia F. fortunei</i> Carriere. <i>Forsythia F. suspensa</i> (Thunb.) Vahl. <i>F. ovata</i> Nakai. <i>F. x intermedia</i> Zabel. (<i>F. viridissima</i> x <i>F. suspensa</i>). <i>F. viridissima</i> Lindl.
<i>Vitaceae</i> Juss.	<i>Ampelopsis A. heterophylla</i> (Thunb.) Siebold et Zucc. <i>A. brevipedunculata</i> (Maxim.) Trautv. <i>Vitis V. amurensis</i> Rupr. <i>V. flexuosa</i> Thunb. <i>V. coignetiae</i> Pulliat ex Planch.
<i>Malvaceae</i> Juss.	<i>Tilia T. amurensis</i> Rupr. <i>Hibiscus H. syriacus</i> L.
<i>Araliaceae</i> Juss.	<i>Aralia A. mandhurica</i> Rupr. et Maxim. = <i>A. elata</i> (Miq.) Seem. <i>A. cordata</i> Thunb. = <i>schmidtii</i> Pojark. <i>Acanthopanax A. sessiliflonis</i> Seem. (Rupr. et Maxim.) Seem. (= <i>Panax sessiliflorum</i> Rupr. et Maxim.) <i>Eleutherococcus E. senticosus</i> (Rupr. & Maxim.) Maxim.
<i>Ericaceae</i> Juss.	<i>Enkianthus E. campanulatus</i> (Miq.) G. Nicholson
<i>Actinidiaceae</i> Hutch.	<i>Actinidia A. kolomikta</i> (Maxim.) Maxim. <i>A. polygama</i> (Sleb. et Zucc.) Maxim. <i>A. arguta</i> (Siebold & Zucc.) Planch. ex Miq.
<i>Cercidiphyllaceae</i> Engl.	<i>Cercidiphyllum C. japonicum</i> Siebold et Zucc.
<i>Rutaceae</i> Juss.	<i>Phellodendron P. amurense</i> Rupr.
<i>Scrophulariaceae</i> Juss.	<i>Buddleja B. davidii</i> Franch. <i>Ulmus U. parvifolia</i> Jacq.
<i>Ulmaceae</i> Mirb. nom. cons.	<i>U. x hollandica</i> Mill. (<i>glabra huds.</i> × <i>U. minor</i> Mill)
<i>Hydrangeaceae</i> Dumort.	<i>Hydrangea H. paniculata</i> Sieb. <i>H. petiolaris</i> Siebold & Zucc. <i>H. bretschneideri</i> Dippel. <i>Philadelphus P. satsumanus</i> Miq. <i>P. schrenkii</i> Rupr. & Maxim.

СЕЛЕКЦИЯ И СЕМЕНОВОДСТВО СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ

Продолжение таблицы 1

1	2
	<i>P. enuifolius</i> Rupr.
	<i>Deutzia D. parviflora</i> Bunge или <i>amurensis</i> (Regel) Airy Shaw.
	<i>D. x lemoinei</i> Lemoine ex Boiss (<i>D. gracilis</i> x <i>D. parviflora</i>)
	<i>D. scabra</i> Thunb.
	<i>D. schneideriana</i> Rehder.
	<i>D. vilmorinae</i> Lemoine.
<i>Solonaceae</i> Juss., nom. cons.	<i>Lycium L. barbarum</i> L.
<i>Bignoniaceae</i> Juss.	<i>Catalpa C. ovata</i> G. Don
	<i>C. bungei</i> C. A. Mey.
	<i>C. x hybrida</i> Hort. ex Spaeth (<i>C. bignonioides</i> x <i>C. ovata</i>)
<i>Simaroubaceae</i> DC.	<i>Ailanthus A. altissima</i> (Mill.) Swingle.
<i>Magnoliaceae</i> Juss.	<i>Magnolia M. kobus</i> DC.
	<i>M. stellate</i> (Siebold & Zucc.) Maxim.
	<i>M. x hybrida</i>
<i>Paeoniaceae</i> Juss.	<i>Paeonia P. delavayi</i> Franch.
	<i>P. x suffruticosa</i> Andr.
<i>Ranunculaceae</i> Juss.	<i>Clematis C. paniculata</i> Thunb.
	<i>C. fusca</i> Turcz.
<i>Rhamnaceae</i> Juss.	<i>Rhamnus R. globosa</i> Bunge.
<i>Buxaceae</i> Dumort.	<i>Pachysandra P. terminalis</i> Siebold & Zucc.
<i>Celastraceae</i> R. Br.	<i>Euonymus E. bungeanus</i> Maxim.
	<i>E. maackii</i> Rupr.
	<i>E. fortunei</i> (Turcz.) Hand. - Mazz.
	<i>E. alatus</i> (Thunb.) Sieb.
	<i>E. oxyphyllus</i> Miq.
	<i>E. sachalinensis</i> (F. Schmidt) Maxim.
	<i>E. macropterus</i> Rupr.
	<i>Celastrus C. orbiculata</i> Thunb.
	<i>C. strigillosa</i> Nakai.
<i>Tripterygium T. regelii</i> Sprague et Takeda.	
<i>Juglandaceae</i> A. Rich.ex Kunth	<i>Juglans J. cordiformis</i> Maxim. (subcordiformis Dode)
	<i>J. mandshurica</i> Maxim.
	<i>J. rupestris</i> Engelm.
	<i>J. sieboldiana</i> Maxim., <i>ailanthifolia</i> Carriere, <i>sachalinensis</i> Komatsu
<i>Aristolochiaceae</i> Juss.	<i>Aristolochia A. mandshuriensis</i> Kot.
<i>Menispermaceae</i> Juss.	<i>Menispermum M. dahuricum</i> DC.
<i>Calycanthaceae</i> Lindl.	<i>Sinocalycanthus S. x raulstonii</i> (<i>Sin. chinensis</i> x <i>Calycanthus floridus</i>)

СЕЛЕКЦИЯ И СЕМЕНОВОДСТВО СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ

Таблица 2 – Выпад интродуцентов в условиях ботсада

Семейство	Род, вид		Причина выпادا
<i>Adoxaceae</i> E.Mey	<i>V. furcatum</i> Blume.	Калина вильчатая	Не выявлена
<i>Aquifoliaceae</i> DC. ex. A.Rich. – Падубовые	<i>Ilex rugosa</i> F.Schmidt	Падуб морщинистый	несоответствие экологических условий
<i>Berberidaceae</i> Juss. – Барбарисовые	<i>B. julianae</i> L.	Барбарис Юлианы	Не выявлена
<i>Caprifoliaceae</i> Juss.– Жимолостные	<i>Weigela middendorffiana</i> (Carriere) K.Koch	Вейгела Миддендорфа	Не выявлена
<i>Ericaceae</i> Juss. – Вересковые	<i>Rhododendron</i> L. – <i>brachycarpum</i> D. Don.	Рододендрон короткоплодный	несоответствие экологических условий
	<i>Rh. fauriei</i> Franch	Рододендрон Фори	несоответствие экологических условий
	<i>Rh. davuricum</i> L.	Рододендрон даурский	несоответствие экологических условий
	<i>Rh. mucronulatum</i> Turch.	Рододендрон остроконечный	несоответствие экологических условий
<i>Menziesia</i> Sm. – Менцизия	<i>Menziesia pilosa</i>	Менцизия волосистая	несоответствие экологических условий
<i>Paulowniaceae</i> Nakai. – Павловниевые	<i>Paulownia tomentosa</i> (Thunb.) Steud.	Павловния войлочная	несоответствие экологических условий
<i>Pinaceae</i> Lindl. – Пихтовые	<i>Abies sachalinensis</i> (F.Schmidt) Mast.	Пихта сахалинская	Не выявлена
<i>Rosaceae</i> Juss.– Розовые	<i>Spiraea wilsonii</i> Duthie.	Спирея Вильсона	Не выявлена
	<i>S. x arcuata</i> Hook.	Спирея дуговидная	Не выявлена
	<i>Acer ukurunduense</i> Trautv. & C.A.Mey.	Клен укурундинский	Не выявлена
<i>Schisandraceae</i> Blume. – Лимонниковые	<i>Schisandra chinensis</i> (Turcz.) Baill.	Лимонник	несоответствие экологических условий
<i>Scrophulariaceae</i> Juss. – Норичниковые	<i>Buddleja weyeriana</i> Weyer (<i>B. globosa</i> x <i>B. davidi</i>)	Буддлея Вейера	Не выявлена

За двадцатилетний период исследований в ботаническом саду НИУ БелГУ произошел выпад интродуцентов (таблица 2).

Многие растения не выдержали испытания при интродукции по разным причинам. Отбракованы из-за плохого качества исходного материала, особенно полученного по делектусам, механических повреждений, несоответствия экологических условий произрастания в дендрарии, биологическим свойствам вида и др. [6].

Во время экспериментальных работ по интродукции древесных растений не все растения могут быть рекомендованы для введения их в культуру в данных конкретных условиях, по тем или иным причинам. Но это не значит,

что нужно прекратить исследования по интродукции этих видов. Для последующих исследований необходимо знать неудачи предыдущих работ в этой области, чтобы избежать повторения ошибок, либо усовершенствовать методику проведения эксперимента или увеличить число повторностей, используя исходный материал разного эколого-генетического происхождения [6].

Многие восточно-азиатские виды натурализуются в благоприятных условиях Кавказа – *Wisteria sinensis*, *Catalpa ovata*, *Paulownia tomentosa*, *Buddleja davidii* и др. Большинство из них – выходцы из культуры [2]. В условиях ботанического сада НИУ БелГУ представите-

ли изучаемой группы не входят в состояние инвазий.

В группе восточно-азиатских растений выделены подгруппы: декоративно-лиственные, декоративно-плодовые и декоративно-цветущие виды засухоустойчивых растений для озеленения.

Группа декоративно-лиственных. Бересклет крылатый (*Euonymus alatus* Sieb.). Относится к семейству *Celastraceae* R. Вр. Медленнорастущий, крупный ветвистый кустарник высотой до 2-2,5 м, диаметр кроны 80 - 150 см. Встречается в Китае, Японии, на Сахалине [3]. Предпочитает смешанные леса, берега рек и горных ручьев. Встречается на открытых пространствах. Высокодекоративен в осенний период. Зеленые летом листья приобретают пунцовые оттенки разной степени насыщенности. Красивы цветочные акварельные переходы в пределах одного листа. Эффектно изменение цвета кустарника в течение осени. Молодые зеленые и коричневые четырехгранные побеги имеют наросты - пробковые крылья. В культуре в нашей стране - с 1901 г. [10]. В ботаническом саду посажен в 2003 саженцами, полученными из ЛОСС. Наблюдения за бересклетом крылатым в условиях ботанического сада показали следующие результаты: Начало вегетации наступает примерно во 2 декаде мая (в 2020 г. во 2 декаде марта) и заканчивается во 2 декаде октября, продолжительность вегетационного периода около 185 дней. Побеги вырастают до 15 см за год и одревесневают к августу. После 25 летнего возраста, рост побегов прекращается. Цветет конце мая - начале июня невзрачными зеленоватыми одиночными цветками продолжительностью до 15 дней. Цветение неравномерное в пределах одного куста и в таксоне. Облиствляется в начале мая, цветение наступает после полного роспуска листьев. Листья полностью опадают в первой - второй декаде ноября. Плодоносит в середине сентября, образует плод карминового цвета - кожистую коробочку с оранжевыми блестящими семенами. Зимостойкость имеет 5 баллов. По группе перспективности относится к 1 группе. Растение зарекомендовало себя устойчивым к зимним холодам и летней жаре. Засухоустойчиво. Кустарник предпочитает солнечное место, или полутень. Поражение вредителями не было зафиксировано. Не дает самосев. Размножается черенками, отводками, стратифицированными семенами. Не подходит для посадки в композиции, где нужен быстрый рост растений. Бересклет крылатый можно рекомендо-

вать как высокодекоративный неприхотливый кустарник для создания этнических садов в китайском и японском стилях.

Декоративно-плодовые. Мелкоплодный ольхистый (*Micromeles alnifolia* [Sieb. Et Zucc.] Koehne). Относится к семейству *Rosaceae* Juss. Медленнорастущее дерево до 15 - 20 м высоты и до 40 см в диаметре ствола на родине деревце около 4 метров. В зависимости от освещенности образует стройную, узкую, почти пирамидальную, либо яйцевидную крону высотой до 2-2,5 м, диаметр кроны 80 - 150 см. Встречается на Дальнем Востоке, в южной части Приморья. Северная граница распространения этого вида - р. Улахе. Южнее он произрастает в Маньчжурии, Корее, Северном Китае, Японии по склонам гор в кедрово-широколиственных и чернопихтовых лесах, одиночно, реже - группами [8]. Декоративен, при распускании листья покрыты рыжеватыми волосками, отчего вся крона дерева кажется подернутой бронзовым налетом. Осенью, листва расцветивается оттенками от желтых и оранжево-желтых до розовых и киноварно-пурпурных, а перед листопадом приобретает оригинальный терракотовый цвет [1]. В осенне-зимний период привлекает внимание яркими плодами. Декоративны и листья, широкоовальные или яйцевидные, с округлым или клиновидным основанием, островершинные, с неравномерно зубчатыми краями, напоминающие листья ольхи. Культивируется в ботаническом саду НИУ БелГУ с 2001 г. Начало вегетации наступает в 1 декаде мая (в 2020 г. во 2 декаде марта) и заканчивается в 1 декаде ноября, продолжительность вегетационного периода около 180 дней. Побеги вырастают за период с начала мая по 3 декаду июня до 6-10 см за год и одревесневают к августу. Деревце цветет в конце мая белыми цветками, около 1 см в диаметре, собранными по 2-8 в зонтиковидные щитки. Продолжительность цветения до 15 дней. Облиствляется в начале мая, раньше цветения. Листья полностью опадают в первой - второй декаде ноября. Плоды созревают в конце сентября и висят до зимы, становясь мягкими, после первых морозов, к весне поедаются птицами. Плоды - мелкие яблоки очень плотные, без косточек с 2-4 семенами, красные, с синим налетом, удлиненно-шаровидные, 8-12 мм длины, мучнисто-кисловатые, с толстой плотной кожурой, мучнистой мякотью, съедобные. Из них получается вкусное повидло. Зимостойкость имеет 5 баллов. По группе перспективности относится ко 2 группе. Растение зарекомендовало

себя устойчивым к зимним холодам и летней жаре. Растение теневыносливо, теплолюбиво, засухоустойчиво. Медонос. Предпочитает богатые гумусом, свежие (но не переувлажненные) и хорошо дренированные почвы горных склонов. Ветро- и засухоустойчив. Поражение вредителями не было зафиксировано. Ствол дерева незначительно поражается лишайником в городских условиях. Не дает самосев. Возобновляется свежими семенами и порослью от пня. В первые годы растет медленно, затем – быстрее. Растение можно рекомендовать для озеленения в пригороде, вдали от загазованных трасс, как высокодекоративное в осенний период неприхотливое дерево. Мелкоплодник пригоден для садово-парковых декоративных групп в скверах.

Декоративно-цветущие. Пион древовидный (*Paeonia × suffruticosa* Andrews). Относится к семейству *Paeoniaceae* Raf. Медленнорастущий, листопадный кустарник высотой до 1,5 м, произрастающий в Восточной и Юго-Восточной Азии, садовые формы которого культивируются в Китае. Высокодекоративен в весенний период. На одном кусте может быть от 30 до 70 цветков, диаметр каждого от 20 – 25 см. Цветки чаще всего белые, розовые, красные или красно-фиолетовые, часто с темно-малиновым пятном у основания лепестка. Многочисленны тычинки с ярко-желтыми пыльниками. Есть формы с махровыми и полумахровыми цветками. Красивы и крупные ярко-зеленые дважды перистые листья. Растение декоративно и после цветения из-за необычной формы листьев и плодов. В Европе культивируется с начала XX столетия [9]. Культивируется в ботаническом саду НИУ БелГУ с 2001 г. Начало вегетации наступает примерно в 3 декаде апреля – 1 декаде мая (в 2020 году в 1 декаде марта) и заканчивается в последней декаде сентября – первой декаде октября. Побеги вырастают до 15 см за год и одревесневают к августу. Цветет во 2 декаде мая крупными цветками продолжительностью

до 12 дней. Цветение неравномерное в пределах одного куста и в таксоне. Облиствляется в начале мая, цветение наступает после полного распускания листьев. Листья полностью опадают в первой декаде октября. Плодоносит в середине сентября, образует плод – листовку. Зимостойкость имеет 5 баллов. По группе перспективности относится к 1 группе. Растение зарекомендовало себя устойчивым к зимним холодам и летней жаре. Засухоустойчиво. Кустарник предпочитает солнечное место, или полутень. Повреждение вредителями не было зафиксировано. Не дает самосев. Размножается стратифицированными свежими семенами. Не подходит для посадки в композиции, где нужен быстрый рост растений. Пион древовидный можно рекомендовать как высокодекоративный неприхотливый кустарник для создания этнических садов в китайском и японском стилях, а также в садах, где акцентирована весенняя привлекательность растений.

Выводы.

1. Таким образом, большинство растений восточно-азиатского происхождения успешно проходят интродукционное испытание в климате Белгородской области, многие из них, завезенные в прошлом и позапрошлых столетиях, уже акклиматизировались (*Caragana pygmaea* (L.) DC, *Forsythia suspensa* (Thunb.) Vahl., *Forsythia ovata* Nakai., *Catalpa ovata* G. Don., *Morus alba* L.).

2. Многие представители (*Acanthopanax sessilifloris* Seem. (Rupr. et Maxim.), *Ginkgo biloba* L. и т.д.) применяются в народной медицине Японии, Китая, Кореи и других стран.

3. Некоторые не так известны, но они заслуживают более широкого изучения и распространения, как неприхотливые декоративные виды (*Exochorda korolkowii* Lav., *Euonymus alatus* Sieb., *Micromeles alnifolia* [Sieb. Et Zucc.] Koehne., *Weigela florida* (Bge.) A. DC., *Chaenomeles japonica* (Thunb.) Lindl.).

Список использованных источников

1. Авотина Е. Диковинка востока // Сад и садик, 2006. - №5.
2. Акатова Т.В., Акатов В.В. Высотное распространение чужеродных видов растений на западном Кавказе // Российский журнал биологических инвазий. - 2019. - № 2. - Вып. 20. – С. 11-28.
3. Александрова М.С. Декоративные кустарники для вашего сада. – М.: ЗАО «Фитон+», 2011. – 248 с.
4. Власова Т.В. Физическая география материков (с прилегающими частями океанов): В 2 ч. Ч. 1. Евразия, Северная Америка: Учеб. для студентов пед. ин-тов по спец. №2107 «География». – 4-е изд., перераб. – М.: Просвещение, 1986. – 417 с.
5. Голосова Е.В. Ландшафтное искусство Китая. – М.: «Наталис», 2008. – 328 с.

6. Лоскутов Р.И. Древесные растения, не выдержавшие испытаний при интродукции // Вестник КрасГАУ / Красноярск. – 2010. – №9. – С.33-39.
7. Природный парк «Нежеголь» Белгородского государственного университета, как центр сохранения, изучения и интродукции растений / В.К. Тохтарь, В.Н. Сорокопудов, А.Н. Петин и др. // Проблемы региональной экологии. – 2009. – №1. – С.94-99.
8. Усенко Н. В. Деревья, кустарники и лианы Дальнего Востока: справ. кн. – 2-е изд., перераб. и доп. – Хабаровск, 1984. – 145 с.
9. Успенская М.С. Древовидные пионы. Коллекция ботанического сада МГУ имени М.В. Ломоносова. - М.: «Пента», 2017. – 144 с.
10. Шиманович Е.И. Бересклет. – М.: Агропромиздат, 1987. – 64 с.

Spisok ispol'zovanny`x istochnikov

1. Avotina E. Dikovinka vostoka // Sad i sadik, 2006. - №5.
2. Akatova T.V., Akatov V.V. Vy`sotnoe rasprostranenie chuzherodny`x vidov rastenij na zapadnom Kavkaze // Rossijskij zhurnal biologicheskix invazij. - 2019. - № 2. - Vy`p. 20. – S. 11-28.
3. Aleksandrova M.S. Dekorativny`e kustarniki dlya vashego sada. – М.: ЗАО «Fiton+», 2011. – 248 s.
4. Vlasova T.V. Fizicheskaya geografiya materikov (s prilegayushhimi chastyami okeanov): V 2 ch. Ch. 1. Evraziya, Severnaya Amerika: Ucheb. dlya studentov ped. in-tov po specz. №2107 «Geografiya». – 4-e izd., pererab. – М.: Prosveshhenie, 1986. – 417 s.
5. Golosova E.V. Landshaftnoe iskusstvo Kitaya. – М.: «Natalis», 2008. – 328 s.
6. Loskutov R.I. Drevesny`e rasteniya, ne vy`derzhavshie ispy`tanij pri introdukcii // Vestnik KrasGAU / Krasnoyarsk. – 2010. – №9. – S.33-39.
7. Prirodny`j park «Nezhegol`» Belgorodskogo gosudarstvennogo universiteta, kak centr soxraneniya, izucheniya i introdukcii rastenij / V.K. Toxtar`, V.N. Sorokopudov, A.N. Petin i dr. // Problemy` regional`noj e`kologii. – 2009. – №1. – S.94-99.
8. Usenko N. V. Derevy`ya, kustarniki i liany` Dal`nego Vostoka: sprav. kn. – 2-e izd., pererab. i dop. – Хабарoвск, 1984. – 145 с.
9. Uspenskaya M.S. Drevovidny`e piony`. Kollekcija botanicheskogo sada MGU imeni M.V. Lomonosova. - М.: «Penta», 2017. – 144 s.
10. Shimanovich E.I. Beresklet. – М.: Агропромиздат, 1987. – 64 s.

УДК 631.52:633.11:633.16

ИТОГИ СЕЛЕКЦИОННОЙ РАБОТЫ ПО ЗЕРНОВЫМ КУЛЬТУРАМ В ВЯТСКОМ ГОСУДАРСТВЕННОМ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКОМ УНИВЕРСИТЕТЕ

РЕНГАРТЕН Г.А.,

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры биологии растений, селекции и семеноводства, микробиологии, ФГБОУ ВО Вятский ГАТУ, e-mail: rengarten.g@gmail.com.

ЕМЕЛЕВ С.А.,

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры биологии растений, селекции и семеноводства, микробиологии, ФГБОУ ВО Вятский ГАТУ, e-mail: emeleffsergej@yandex.ru.

САВИНЫХ Е.Ю.,

кандидат биологических наук, доцент кафедры биологии растений, селекции и семеноводства, микробиологии, ФГБОУ ВО Вятский ГАТУ, e-mail: savaff@mail.ru.

ЧЕРЕМИСИНОВ М.В.,

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры биологии растений, селекции и семеноводства, микробиологии, ФГБОУ ВО Вятский ГАТУ, e-mail: cheremisinov.mv@yandex.ru.

Реферат. В статье представлена краткая историческая хроника создания кафедры биологии растений, селекции и семеноводства, микробиологии, которая начинает свое существование с 1947 г., а также ее становления в годы расцвета селекции как отрасли сельского хозяйства, занимающейся выведением новых сортов культурных растений в Кировской области. Определены основные направления развития кафедры, роль в подготовке кадров высшей квалификации для совершенствования сельскохозяйственного производства в области агрономии. Дан краткий обзор основных направлений научных исследований. Описаны достижения селекционной работы, представлены направления подготовки обучающихся.

Ключевые слова: Кировский сельскохозяйственный институт, Вятская государственная сельскохозяйственная академия, Вятский государственный агротехнологический университет, селекция, семеноводство, кафедра, история, защита растений, ботаника.

RESULTS OF SELECTION WORK ON GRAIN CROPS AT VYATKA STATE AGROTECHNOLOGICAL UNIVERSITY

RENGARTEN G.A.,

Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the Department of Plant Biology, Breeding and Seed Production, Microbiology, Vyatka State Technical University, e-mail: rengarten.g@gmail.com.

EMELEV S.A.,

Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the Department of Plant Biology, Breeding and Seed Production, Microbiology, Vyatka State Technical University, e-mail: emeleffsergej@yandex.ru.

SAVINYKH E.Yu.,

Candidate of Biological Sciences, Associate Professor of the Department of Plant Biology, Breeding and Seed Production, Microbiology, Vyatka State Technical University, e-mail: savaff@mail.ru.

CHEREMISINOV M.V.,

Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the Department of Plant Biology, Breeding and Seed Production, Microbiology, Vyatka State Technical University, e-mail: cheremisinov.mv@yandex.ru.

Essay. The article provides brief information on the history of the creation of the department of plant biology, breeding and seed production, microbiology, starting from 1947, as well as its formation during the heyday of breeding as a branch of agriculture, engaged in breeding new varieties of cultivated plants in the Kirov region. The main directions of development of the department, the role in the training of highly qualified personnel for the improvement of agricultural production in the field of agronomy are determined. A brief review of the main directions of scientific research is given. The achievements of breeding work are described, the directions of training students are presented.

Keywords: Kirov Agricultural Institute, Vyatka State Agricultural Academy, Vyatka State Agrotechnological University, breeding, seed production, department, history, plant protection, botany.

Введение. Кафедра селекции и семеноводства Вятского государственного агротехнологического университета (ранее Кировский сельскохозяйственный институт) создана в 1947 г. На этой кафедре с 1947 г. первым заведующим стал доцент Н. М. Завадский.

Н. М. Завадский был переведен с Вологодского молочно-хозяйственного института в Кировский сельскохозяйственный институт. После ухода Н. М. Завадского, кафедру возглавляет в течение трех лет академик ВАСХНИЛ Николай Васильевич Рудницкий (1950-1953 гг.), затем 22 года руководит кафедрой профессор Василий Григорьевич Смирнов (1953-1975 гг.).

В 1960 г. профессором Смирновым В.Г. в соавторстве с Л.К. Котельниковой и Т.И. Титовой получен сорт озимой ржи Вятка северная. С 1975 г. руководство кафедрой переходит на один год к доценту Евгению Алексеевичу Родину (1975-1976 гг.). С 1977 г. в течение одного года кафедрой руководит доцент Нина Григорьевна Счастливецова (1976-1977 гг.). С 1977 г. кафедру селекции и семеноводства возглавляет сроком на 11 лет доцент Клавдия Петровна Шелыганова (1977-1988 гг.) [1; 2].

А с 1983 г. руководство кафедрой переходит доктору биологических наук, профессору Геннадию Петровичу Дудину (1983-1985 и с 1988-2019), который руководит кафедрой в течение долгих 33 лет. Доктор биологических наук, профессор Дудин Г.П. был академиком Российской Академии Естествознания и Международной Академии аграрного образования, заслуженным деятелем науки РФ, почётным работником высшего профессионального образования РФ и лауреатом премии Кировской области.

5 апреля 2020 г после кончины Г.П. Дудина кафедра получила благодарность в честь подготовки кадров по агропромышленному комплексу за подписью Президента Российской Федерации Путина В. В.

В период с 1981 г. по 1985 г. на агрономическом факультете Кировского СХИ были получены новые сорта озимой ржи – Нововятская, Номерная. Профессор С.Ф.Тихвинский и доцент М.А. Долгополов создали сорт яровой пшеницы Весна, получены также сорта Солнышко, Вятский усач, один сорт кормового овса.

В 1997 г. в Вятской ГСХА получен новый сорт яровой пшеницы Крепыш (авторы С.Ф. Тихвинский, М.А. Долгополов, С.В. Доронин, Н.В. Резвых), который заметно отличался массой 1000 семян.

В 2002 г. на агрономическом факультете появляется новая специальность «Селекция и генетика сельскохозяйственных культур» [1; 2].

В 2013 г. произошло объединение кафедры селекции и семеноводства с курсом защиты растений с кафедрой ботаники, физиологии растений и микробиологии. Сформировалась новая кафедра получившая новое название - биологии растений, селекции и семеноводства, микробиологии [2].

С 2020 г. руководство кафедрой и по настоящее время переходит к доценту, кандидату биологических наук Трефиловой Людмиле Васильевне.

За период существования кафедры селекции и семеноводства увеличивался не только ее количественный состав, но и проходили защиты диссертаций: докторские - В. Г. Смирнов, Г. П. Дудин, кандидатские - Н.Г. Счастливецова, Е.А. Родин, Н.А. Родина, А.Н. Столбов, Л.К. Котельникова, М.И. Токарева, Л.Г. Трушников. За период 1994-2012 гг. было защищено 15 диссертаций [3].

С того момента как сформировалась кафедра в 1947 г. студенты стали изучать дисциплины: плодоводство и овощеводство, фитопатология, энтомология, генетика, селекция и семеноводство, защита растений.

С 2022 г. на кафедре преподают целый комплекс дисциплин для магистров и бакалавров: ботаника, физиология растений, мик-

робиология, цитология растений, генетика, генетика растений и животных, генетика популяций количественных признаков, мутационная генетика, сельскохозяйственная биотехнология, основы селекции и семеноводства, частная селекция, сортоведение и семеноводство, иммунитет растений, энтомология и фитопатология, химические и биологические средства защиты растений, плодоводство, овощеводство, клещи, грызуны нематоды, инновационные технологии в агрономии, инновационные технологии в сельском хозяйстве, инфекционные болезни растений, интегрированная защита растений, методы биоиндикации и биотестирования почвы, гормональная регуляция растений, использование микроорганизмов в сельском хозяйстве, карантин растений, методы количественного учета микроорганизмов, механизм действия пестицидов, микробиология почв, микробиологический контроль объектов окружающей среды, нормативно-правовые основы селекции и семеноводства растений, общая генетика, общая селекция, основы биомониторинга сельскохозяйственных экосистем, основы биотехнологии, основы биотехнологии и переработки сельскохозяйственной продукции, основы рационального использования биологических ресурсов, почвенные микроорганизмы, физиология устойчивости растений, системы защиты растений и другие.

Развитие учебной работы на кафедре биологии растений, селекции и семеноводства, микробиологии.

На кафедре ведётся подготовка бакалавриата по направлениям:

- 35.03.04 Агрономия;

- 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции.

Подготовка магистров ведётся по направлению

- 35.04.04 «Агрономия», по трем программам «Селекция и семеноводство сельскохозяйственных культур», «Интегрированная защита растений», «Почвенная микробиология».

С осени 2022 г открываются дополнительные направления на базе среднего профессионального образования (после 9 класса):

19.02.08 - Технология мяса и мясных продуктов;

35.02.12 - Садово-парковое и ландшафтное строительство.

В том числе для бакалавриата:

35.03.10 - Ландшафтное проектирование;

21.03.02 - Землеустройство и кадастры;

19.03.04 - Технология продукции и организация общественного питания.

По магистратуре: 21.04.02 - Землеустройство и кадастры.

Ежегодно на кафедре выполняется около 20 выпускных квалификационных работ по темам связанным с селекцией, защитой растений, плодоводством и овощеводством [1; 2].

Начало развития экспериментального мутагенеза на кафедре в 70 е годы 20 века на культуре ярового ячменя с применением красного лазерного излучения при воздействии модифицирующих факторов: изменение влажности, температуры, применения физиологически активных веществ, ночное облучение семян в колосе. Было установлено, что выход мутагенов больше зависит от генотипа и от физического состояния семян и от импульсного лазерного облучения. Доказано, действие лазерного облучения на возбуждение фитохрома, что в итоге приводит к изменению метаболизма в клетке, химического состава и накопления фитогормонов, изменения морфологии [4; 5].

Было получено авторское свидетельство № 1512530, которое в 5-7 раз повышает выход мутантов при облучении лазером колосьев в молочной спелости на ячмене. Доказано, что больше выход мутаций при облучении в период вечерней и утренней зари.

Сочетание гиберелловой кислоты и абсцизовой с лазерным красным облучением способствует повышению выхода мутагенов. Получен патент на способ обработки семян зерновых под воздействием мочевины разной концентрации. В том числе доказан эффективный способ действия гамма излучения, этрела как совместного действия, так и в сочетании с лазером. Изучено мутагенное действие препаратов тур, компазан, эпин, эклоран, винцит, хитозар М, альбит, салициловая кислота на культуре ячменя и яровой пшеницы [6].

Преподаватели, аспиранты, магистры и бакалавры кафедры проводят научные исследования в области селекции, микробиологии, защиты растений, плодоводству, овощеводству. Уже несколько десятков лет изучается мутагенное действие лазерного красного, некогерентного красного и дальнего красного излучений, а также влияние химических протравителей, регуляторов роста (на культурах ярового ячменя, пшеницы, декоративного подсолнечника и др.) [1; 2].

Получен ценный селекционный материал по мутантам ячменя, коллекция которого (86

зарегистрированных мутантов) передана во Всероссийский научно-исследовательский институт растениеводства имени Н. В. Вавилова.

За счет экспериментального мутагенеза сотрудники кафедры получили сорта ячменя – Квант 2, Вятский, Хлыновский, Слободской, Гид, Изумруд.

На кафедре проводится работа по первичному семеноводству ячменя и яровой пшеницы. Изучаются интродуцированные и районированные сорта плодовых, ягодных и малораспространенных культур. Под руководством профессора Дудина Г.П. и созданной им селекционной школой по экспериментальному мутагенезу было защищено 17 диссертаций, а самым руководителем докторская диссертация «Лазерный мутагенез у ячменя» [3].

Получены новые биологические препараты Ризоверм (свидетельство о государственной регистрации препарата № 1840 от 22 марта 2018 г.) и Терраблогрин. Эффективность последнего препарата доказана при испытании в лабораторных и полевых условиях на зерновых, бобовых, овощных, декоративных и лесных культурах. Данные биопрепараты получили награды на разных выставках, в том числе в Москве.

Получен патент по использованию цианобактерий для очистки воды от соединений меди «Способ очистки водного раствора, содержащего соли меди, от меди».

Ежегодно на учебно-опытное поле Вятского ГАТУ происходит закладка около 20 научных опытов.

По результатам научно-исследовательских работ было опубликовано 4 монографии, в сборниках научных трудов конференций за последние годы опубликовано свыше 300 статей. Бакалаврами, магистрами и преподавате-

лями кафедры сделано более 40 докладов на конференциях разного уровня, с вручением дипломов 1, 2 и 3 степени, которые проходили не только в городе Кирове, но и в других городах: Москве, Саратове, Ижевске, Чебоксарах, Мичуринске и др. [1; 2].

Среди конференций были проведены: Всесоюзная научная конференция «Применение низкоэнергетических физических факторов в биологии и сельском хозяйстве» (1989 г.), Международные научно-практические конференции «Экспериментальный мутагенез в биологии и селекции растений» (2008 г.), «Экспериментальный мутагенез в биологии и сельском хозяйстве» (2009 г.).

Способы мутагенной обработки защищены 2 авторскими свидетельствами и 10 патентами.

За последние десятилетия преподаватели кафедры участвовали в работе более 40 научных конференций, результаты научных исследований представлялись на 7 выставках, в том числе в Германии, Голландии, Москве, Саранске, Ижевске, Оренбурге [3].

Выводы. Несмотря на свою историю, кафедра биологии растений, селекции и семеноводства, микробиологии в 2022 г. отмечает свое 75 - летие.

На кафедре сложился свой научный потенциал сотрудников, магистры и бакалавры ежегодно принимают участие в конференциях, выступают с докладами. Кафедра биологии растений, селекции и семеноводства является одной из наиболее лидирующих по наукоёмким показателям на факультете, продолжает заниматься экспериментальным мутагенезом, как одним из методов создания исходного материала.

Список использованных источников

1. Кафедра биологии растений, селекции и семеноводства, микробиологии. - Текст: электронный. – 2022. – URL: <https://vgsha.info/kafedra-biologii-rastenij-selekcii-i-semenovodstva-mikrobiologii/> (дата обращения: 26.02.2022).
2. Официальный сайт Вятского государственного агротехнологического университета. Вятская ГСХА - История кафедры селекции и семеноводства с курсом защиты растений. - Текст: электронный. - 2011. - URL: <http://old.vgsha.info/hk35> (Дата обращения: 26.04.2022).
3. Дудин Г.П. Научной школе по экспериментальному мутагенезу в Вятской ГСХА - 40 лет // В кн.: Актуальные вопросы аграрной науки: теория и практика: материалы Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 70-летию агрономического факультета. - Киров: Вятская ГСХА, 2014. - С. 53-56.
4. Кузнецов Е.Д. Роль фитохрома в растениях. - М.: Агропромиздат, 1986. - С. 34-36.
5. Дудин Г.П. Реакция ячменя на лазерное воздействие в зависимости от состояния фитохрома // Применение СВЧ-излучений в биологии и сельском хозяйстве: тезисы Всесоюзной конференции. - Кишинев, 1991. - С.84-85.

6. Дудин Г.П., Лысиков В.Н. Индуцированный мутагенез использование его в селекции растений. - Киров, 2009. - 208 с.

Spisok ispol'zovanny`x istochnikov

1. Kafedra biologii rastenij, selekcii i semenovodstva, mikrobiologii. - Tekst: e`lektronny`j. – 2022. – URL: <https://vgsha.info/kafedra-biologii-rastenij-selekcii-i-semenovodstva-mikrobiologii/> (data obrashheniya: 26.02.2022).

2. Oficial`ny`j sayt Vyatskogo gosudarstvennogo agrotexnologicheskogo universiteta. Vyatskaya GSXA - Istoriya kafedry` selekcii i semenovodstva s kursom zashhity` rastenij. - Tekst: e`lektronny`j. - 2011. - URL: <http://old.vgsha.info/hk35> (Data obrashheniya: 26.04.2022).

3. Dudin G.P. Nauchnoj shkole po e`ksperimental`nomu mutagenezu v Vyatskoj GSXA - 40 let // V kn.: Aktual`ny`e voprosy` agrarnoj nauki: teoriya i praktika: materialy` Vserossijskoj nauchno-prakticheskoy konferencii, posvyashhennoj 70-letiyu agronomicheskogo fakul'teta. - Ki-rov: Vyatskaya GSXA, 2014. - S. 53-56.

4. Kuznecov E.D. Rol` fitoxroma v rasteniyax. - M.: Agropromizdat, 1986. - S. 34-36.

5. Dudin G.P. Reakciya yachmenya na lazernoe vozdejstvie v zavisimosti ot sostoyaniya fitoxroma // Primenenie SVCh-izluchenij v biologii i sel'skom xozyajstve: tezisy` Vsesoyuznoj konferencii. - Kishinev, 1991. - S.84-85.

6. Dudin G.P., Ly`sikov V.N. Inducirovanny`j mutagenez ispol`zovanie ego v selekcii rastenij. - Kirov, 2009. - 208 s.

УДК [634.141:631.526]:631.527.8

ЧУБУШНИК (*PHILADELPHUS* L.): РАЗРАБОТКА МЕТОДИКИ ПРОВЕДЕНИЯ ИСПЫТАНИЙ НА ОТЛИЧИМОСТЬ, ОДНОРОДНОСТЬ И СТАБИЛЬНОСТЬ

СМИРНОВА З.И.,

кандидат биологических наук, ведущий научный сотрудник, ФГБУН «Главный ботанический сад им. Н.В. Цицина Российской академии наук».

СОРОКОПУДОВ В.Н.,

доктор сельскохозяйственных наук, профессор, ФГБОУ ВО Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А.Тимирязева, e-mail: sorokopud2301@mail.ru.

БОНДОРИНА И.А.,

доктор биологических наук, старший научный сотрудник, ФГБУН «Главный ботанический сад им. Н.В. Цицина Российской академии наук».

СОРОКОПУДОВА О.А.,

доктор биологических наук, профессор, ФГБОУ ВО Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А.Тимирязева.

Реферат. В течение 2010-2021 гг. изучены морфологические признаки, выявлены особенности цветения видов и сортов рода чубушник (*Philadelphus* L.). Растения видов чубушника очень перспективны в озеленении как красивоцветущие, неприхотливые, декоративные, выносливые, листопадные кустарники, долговечные, устойчивые к городским условиям произрастания. Большинство их встречается от 0,5 м до 4,0 м высотой с густой кроной. У всех видов листья от 2 до 7 см в длину простые, опушенные. Цветки весьма разнообразные по размерам и формам - махровые, полумахровые и простые, обладающие приятным ароматом. Морфологический анализ декоративных признаков сортов и видов рода *Philadelphus* L. позволил разработать методику проведения испытаний на отличимость, однородность и стабильность сортов этой декоративной культуры для условий России.

Ключевые слова: *Philadelphus* L., морфология, побеги, соцветия, лепестки, листья, методика.

PHILADELPHUS L.: DEVELOPMENT OF A METHOD FOR TESTING FOR DISTINCTIVITY, HOMOGENEITY AND STABILITY

SMIRNOVA Z.I.,

Candidate of Biological Sciences, Leading Researcher, Main Botanical Garden named after A.I. N.V. Tsitsin of the Russian Academy of Sciences.

SOROKOPUDOV V.N.,

Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Russian State Agrarian University - Moscow Agricultural Academy named after K.A. Timiryazev, e-mail: sorokopud2301@mail.ru.

BONDORINA I.A.,

Doctor of Biological Sciences, Senior Researcher, Main Botanical Garden named after A.I. N.V. Tsitsin of the Russian Academy of Sciences.

SOROKOPUDOVA O.A.,

Doctor of Biological Sciences, Professor, Russian State Agrarian University - Moscow Agricultural Academy named after K.A. Timiryazev.

Essay. During 2010-2021, morphological features were studied, flowering features of species and varieties of the genus mock orange (*Philadelphus* L.) were identified. Mock oranges are decorative,

flowering, deciduous shrubs that are promising for landscaping, hardy, unpretentious, durable, resistant to urban growing conditions, from 0.5 m to 4.0 m high with a dense crown. The leaves are simple, 2 to 7 cm long, pubescent. The flowers are very diverse in size and shape - double, semi-double and simple, with a pleasant aroma. Morphological analysis of ornamental traits of varieties and species of the genus *Philadelphus* L. made it possible to develop a methodology for testing the distinctness, uniformity and stability of varieties of this ornamental crop for Russian conditions.

Keywords: *Philadelphus* L., morphology, shoots, inflorescences, petals, leaves, technique.

Введение. Для получения максимального эффекта от зеленых насаждений в городе необходим правильный подбор ассортимента растений. Предпочтительнее всего использовать растения местной флоры, при этом учитывать, что на транспортных магистралях и оживленных улицах не самое лучшее место для прихотливых видов деревьев и кустарников. Главное значение имеет форма и плотность кроны, особенно у деревьев. Она важна при создании строгих композиций. Существующий в настоящее время ассортимент декоративных кустарников позволяет делать осознанный выбор в пользу того или другого вида, сорта. Беспроязвительным является выбор чубушников, кустарников, представителей рода (*Philadelphus* L.). В семействе гортензиевых, к которому относится род чубушник насчитывается от 50 до 70 видов. За 75 лет существования Главного ботанического сада в дендрарии было апробировано 28 видов, 35 сортов и форм чубушников.

Виды рода Чубушник очень перспективны в озеленении как красивоцветущие, высокодекоративные, выносливые, листопадные кустарники, долговечные, неприхотливые, устойчивые к городским условиям произрастания, высотой от 0,5 м до 4,0 м с густой кроной. Опущенные листья простые в длину от 2 до 7 см, что позволяет улавливать и удерживать на своей поверхности частицы пыли. Цветки весьма разнообразные по размерам и формам - махровые, полумахровые и простые обладают приятным ароматом.

Они хорошо переносят запыленность, загазованность и загрязненность воздуха. Для успешного роста и развития Чубушникам необходимы освещенные места или полутень, где они обильно цветут. Им вполне достаточно весеннего внесения полных минеральных удобрений и формирующей обрезки, при необходимости. Кусты чубушников одни из наиболее устойчивых к различного рода заболеваниям древесных растений, если и проявляются грибные поражения, они приводят только к снижению декоративности. Большинство форм и сортов чубушников достаточно зимостойки (I-II или II-III), хорошо перезимовывают, активно развиваются, регулярно цветут и плодоносят в условиях

средней полосе России, но некоторые страдают в суровые зимы.

Для создания высоких живых изгородей, тенистых арок можно порекомендовать (*P. x monstrosus*, *P. intectus*, *P. pekinensis*, *P. schrenkii*) они неприхотливы, быстро растут, достигая высоты 3 метров, хорошо зимуют, имеют плотную крону. Невысокие, сортовые чубушники ('Зоя Космодемьянская', 'Глетчер', 'Арктика', 'Алебастр', 'Балет мотыльков') хороши в свободных живых изгородях, в виде солитеров и небольших группах. Для «стриженных» изгородей этот кустарник не подходит из-за биологических особенностей роста и развития и из чубушников нельзя сделать стриженую форму шарик, так как цветковые почки закладываются на верхней части 2-3 летних побегов и при обрезке их, можно уничтожить цветение куста полностью. Для невысоких композиций подходят сорта 'Гном' и 'Карлик', оба они отличаются очень густой, подушкообразной кроной, их можно эффектно использовать для оформления газонов, создания бордюров, или в композиции с цветочными культурами. Учитывая, что чубушники обладают мощной корневой системой, то после удаления старых и поврежденных побегов, кусты быстро восстанавливаются. Среди кустарников чубушники являются по праву самыми неприхотливыми и устойчивыми кустарниками при возделывании и не требуют особого специального ухода [7]. В качестве партнеров чубушникам хорошо подойдут красивоцветущие кустарники - спиреи, вейгела, сирень, гортензии, шиповники, пурпурнолистные пузыреплодники, эффектно получаются композиции с розовоцветковыми яблонями. При создании белоснежного сада или уникального сада ароматов чубушники незаменимы [8].

Таким образом, все эти замечательные качества видовых и сортовых чубушников можно успешно использовать в различных вариантах озеленения: в качестве основного летнецветущего кустарника, как фоновое растение в низкорослых композициях и на газонах, как визуальный центр цветущей композиции, в миксбордерах и куртинах с декоративно-лиственными и красивоцветущими многолет-

никами и летниками, для создания живых изгородей, на участках непрерывного цветения и т. д. Безусловно, правильное использование в городском озеленении многообразия видов и сортов чубушников придадут красоту и уют населенным местам.

Для оценки отличимости, однородности и стабильности сортов чубушника в России требовалась разработка методики, которая была разработана нами по поручению ФГБУ «Государственная комиссия РФ по испытанию и охране селекционных насаждений» на базе собственных исследований с использованием работ зарубежных авторов [9 - 13].

Результаты исследования. Для разработки методики были обследованы коллекционные посадки различных образцов видов и сортов чубушника лаборатории декоративных растений в ГБС РАН имени Н.В. Цицина и Ботанического сада имени С.И. Ростовцева и Дендрария имени Р.И. Шредера РГАУ – МСХА имени К.А. Тимирязева, где изучены: морфология побегов, листьев, цветков. Многолетние наблюдения позволили получить уникальные материалы по культуре чубушника, что стало основой для разработки основных апробационных признаков. Для этого выстроены ранжированные ряды по изменчивости морфологических и биологических признаков. Для таблицы признаков отобрано около 50 параметров, по которым можно производить апробацию сортовых растений чубушника. Методика включает 8 разделов и 26 объяснений для более точного анализа степени выраженности изучаемых признаков сорта, некоторые признаки приводятся в качестве рисунков и таблиц 1- 6.

I. Общие рекомендации

Разработанная нами методика может использоваться на всех сортах *Philadelphus L.* При этом следует опираться на документ, разработанный в Госсорткомиссии RTG/01/3 "Общее введение по испытанию на отличимость, однородность и стабильность и составлению описаний" от 22.07.2002 г. №12-06/52 (Официальный бюллетень Госкомиссии № 6, 2002 г.).

II. Требуемый материал

1. Для испытания нового сорта заявитель должен выслать на сортоиспытательный участок 5 хорошо развитых двухлетних саженцев.

2. Саженцы, предназначенные для закладки опыта должны быть внешне здоровыми без признаков поражений болезнями или повреждений вредителями, иметь высокую силу роста.

3. При получении саженцев с другой страны при пересылке, растений видов чубушника,

должны полностью соблюдаться все таможенные правила.

4. Посадочный материал растений видов чубушника категорически запрещается быть подвергнут любому виду химической обработке, которая могла бы повлиять бы на особую выраженность признаков сортообразца, если на данное действие нет разрешения или специального требования Госсорткомиссии РФ. Если материал подвергся обработке, то обязательно необходимо дать сопровождение в подробной форме о проведенной обработке.

III. Проведение испытаний

1. При закладке полевых опытов необходимо соблюдать закладки равнозначных условий для проведения их в одном месте для обеспечения нормального роста и развития растений чубушника с целью формирования хорошо развитой кроны в течение двух вегетационных периодов. Данное условие необходимо для нормального цветения на 4-5 летних растениях для успешного проведения ООС. В крайнем случае испытание продолжают еще год.

2. Опытный материал и похожие морфологически на него общеизвестные сорта размещают рядом на делянках. В опыте обязательно закладывают делянки с эталонными сортами.

IV. Методы и наблюдения

1. Исследовательские опыты по изучению на однородность и стабильность должны показывать, что у вегетативно размноженных сортов чубушника выявлена однородность растительного материала по степени выраженности выявляемых признаков и не попались ли мутации или смешанный посадочный материал.

2. Все необходимые наблюдения проводятся на 5 типичных растениях или на соответствующих частях 5 растений.

3. Все морфологические наблюдения на побегах чубушника проводятся в период окончания вегетации.

4. Период начала цветения отмечают, когда на побегах раскрыто 30% цветков.

5. Морфологические наблюдения и описания листьев проводятся в период начала цветения в средней части вызревших скелетных ветвей.

V. Группирование сортов

Изучаемые и фенотипически похожие сорта генетической коллекции должны быть разделены на видовые и морфологические группы для облегчения сортоведу оценки на отличимость. Для такой группировки используют признаки, которые практически не варьируют или могут варьировать незначительно в пределах сорта и их вариабельность распределена в пределах коллекции равномерно.

СЕЛЕКЦИЯ И СЕМЕНОВОДСТВО СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ

Рекомендуется использовать следующие признаки:

- 1) высота растения (признак 1);
- 2) тип цветка (признак 14);
- 4) период цветения (признак 21).

VI. Признаки и обозначения

Признаки, используемые для оценки отличимости, однородности и стабильности и степени их выраженности приведены в таблице VII. Отметка (*) указывает на то, что данный при-

знак следует отмечать каждый вегетационный период для оценки всех сортов и всегда включать в описание. Отметка (+) означает, что описание признака сопровождается в методике дополнительными объяснениями.

Значениям выраженности признака даны индексы (1 - 9) для электронной обработки результатов. По большинству значений выраженности признаков указаны эталонные сорта (таблица).

VII. Таблица признаков

№ п/п	Признак	Индекс	Степень выраженности	Сорт-эталон
1. (* (+)	Растение: высота	3	низкое	<i>Ромашка, Лавина</i>
		5	среднее	<i>Балет мотыльков, Воздушный десант</i>
		7	высокое	<i>Зоя Космодемьянская, Академик Комаров</i>
2. (* (+)	Растение: форма (габитус)	1	пирамидальное	<i>Комсомолец, Казбек</i>
		2	удлиненно-овальное	<i>Балет мотыльков, Обелиск</i>
		3	широкояйцевидное	<i>Лавина, Память о Вехове</i>
		4	раскидистое	<i>Арктика, Ромашка</i>
3. (*	Растение: облиственность	3	слабая	<i>Снежная буря, Снежки</i>
		5	средняя	<i>Необычный, Воздушный десант</i>
		7	сильная	<i>Балет мотыльков, Монблан</i>
4.	Однолетний побег: окраска	1	светло-зелено-коричневый	<i>Академик Комаров, Жемчуг</i>
		2	красновато-бурый	<i>Необычный, Лунный свет</i>
		3	коричнево-фиолетовый	<i>Лавина, Снежки</i>
		4	серо-коричневый	<i>Ромашка, Карлик</i>
5.	Лист: размер	3	мелкий	<i>Необычный, Лунный свет</i>
		5	средний	<i>Академик Комаров, Балет мотыльков</i>
		7	крупный	<i>Комсомолец, Жемчуг</i>
6. (*	Лист: форма	1	удлиненная	<i>Арктика, Гном</i>
		2	яйцевидная	<i>Воздушный десант, Юннат</i>
		3	широкояйцевидная	<i>Комсомолец, Память о Вехове</i>
		4	овальная	<i>Лавина, Снежная буря</i>
7. (*	Лист: край листовой пластинки	1	цельнокрайний	<i>Лавина, Глетчер</i>
		2	городчатый	<i>Комсомолец, Память о Вехове</i>
		3	пильчатый	<i>Обелиск, Эльбрус</i>
8. (*	Лист: окраска листовой пластинки	1	желтая	<i>Ауреус, Казбек</i>
		2	светло-зеленая	<i>Воздушный десант, Ромашка</i>
		3	ярко-зеленая	<i>Память о Вехове, Жемчуг</i>

СЕЛЕКЦИЯ И СЕМЕНОВОДСТВО СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ

№ п/п	Признак	Индекс	Степень выраженности	Сорт-эталон
		4	темно-зеленая	<i>Комсомолец, Арктика</i>
9.	Цветоносный побег: обилие цветения	3	слабое	<i>Лавина, Обелиск</i>
5		среднее	<i>Зоя Космодемьянская, Жемчуг</i>	
7		обильное	<i>Арктика, Комсомолец</i>	
10	Цветоносный побег: положение относительно куста	1	вертикальное	<i>Комсомолец, Арктика</i>
2		отклоненное	<i>Воздушный десант, Зоя Космодемьянская</i>	
3		дугообразное	<i>Жемчуг, Балет мотыльков</i>	
11.	Соцветие: угол отклонения от цветоносного побега	3	меньше 30 ⁰	<i>Комсомолец, Арктика</i>
5		около 45 ⁰	<i>Воздушный десант, Зоя Космодемьянская</i>	
7		больше 45 ⁰	<i>Балет мотыльков, Необычный</i>	
12.	Соцветие: плотность расположения цветков	1	рыхлое	<i>Воздушный десант, Ромашка</i>
2		плотное	<i>Арктика, Зоя Космодемьянская</i>	
		очень плотное	<i>Снежная буря, Комсомолец</i>	
13. (* (+)	Соцветие: форма	1	щитковидное	<i>Арктика, Жемчуг</i>
2		метельчатое	<i>Обелиск, Лунный свет</i>	
3		кисть	<i>Память о Вехове Балет мотыльков</i>	
14. (* (+)	Цветок: тип	1	простой	<i>Воздушный десант, Необычный</i>
2		полумахровый	<i>Балет мотыльков, Жемчуг</i>	
3		махровый	<i>Комсомолец, Память о Вехове</i>	
15. (* (+)	Цветок: диаметр	3	маленький	<i>Лавина, Воздушный десант</i>
5		средний	<i>Глетчер, Снежная буря</i>	
7		большой	<i>Жемчуг, Память о Вехове</i>	
16. (*	Цветок: аромат	1	отсутствует или очень слабый	<i>Комсомолец, Ромашка Жемчуг, Арктика</i>
2		слабый	<i>Академик Комаров, Лунный свет</i>	
3		средний	<i>Зоя Космодемьянская, Балет мотыльков</i>	
4		сильный	<i>Воздушный десант, Необычный</i>	
17. (*	Лепесток: форма внешних лепестков	1	овальная	<i>Балет мотыльков, Необычный</i>
2		широкоовальная	<i>Академик Комаров, Жемчуг</i>	
3		гофрированная	<i>Монблан, Комсомолец</i>	
4		чашевидная	<i>Воздушный десант, Снежки</i>	
18. (*	Лепесток: форма внутренних лепестков (стаминодии)	1	продолговато-овальные	<i>Снежная буря, Глетчер</i>
2		извилистые	<i>Жемчуг, Зоя Космодемьянская</i>	
3		ланцетные	<i>Комсомолец, Память о Вехове</i>	

СЕЛЕКЦИЯ И СЕМЕНОВОДСТВО СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ

№ п/п	Признак	Индекс	Степень выраженности	Сорт-эталон
19. (*)	Лепесток: окраска	1	белая	<i>Комсомолец, Арктика</i>
		2	кремовато-желтая	<i>Память о Вехове, Лунный свет</i>
		3	зеленоватая	<i>Зоя Космодемьянская</i>
20. (*)	Лепесток: наличие других признаков (пятен, штрихов)	1	имеются	<i>Необычный</i>
		9	отсутствуют	
21. (*)	Время цветения	3	раннее	<i>Глетчер, Арктика</i>
		5	среднее	<i>Жемчуг, Балет мотыльков</i>
		7	позднее	<i>Зоя Космодемьянская, Лавина</i>
22. (*) (+)	Длительность цветения	3	короткое	<i>Балет мотыльков, Юннат</i>
		5	среднее	<i>Воздушный десант, Арктика</i>
		7	длительное	<i>Академик Комаров, Зоя Космодемьянская</i>

VIII. Объяснения к таблице признаков

К 1. Растение: высота

Степень выраженности соответствует следующим средним значениям:

Степень выраженности	м	Индекс
низкое	<1	3
среднее	1-2.5	5
высокое	>3	7

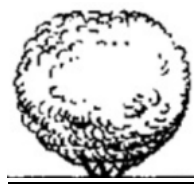
К 2. Растение: форма (габитус)



1 пирамидальное



2 удлиненно-овальное



3 широко-яйцевидное



4 раскидистое

К 13. Соцветие : форма



1 щитковидное



2 метельчатое



3 кисть

СЕЛЕКЦИЯ И СЕМЕНОВОДСТВО СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ

К 14: Цветок: тип

Степень выраженности соответствует следующим средним значениям:

Степень выраженности	Кол-во лепестков	Индекс
простой	4	1
полумахровый	5-7	2
махровый	более 7	3

К 15: Цветок: диаметр

Степень выраженности соответствует следующим средним значениям:

Степень выраженности	см	Индекс
маленький	< 2,5	3
средний	2,5-4	5
большой	> 4,0	7

К 22: Длительность цветения

Степень выраженности соответствует следующим средним значениям:

Степень выраженности	Дней	Индекс
короткое	15-18	3
среднее	18-22	5
длительное	22-25	7

Выводы. В течение 2010-2021 гг. изучены биологические и морфологические признаки, выявлены особенности цветения видов и сортов рода чубушник (*Philadelphus L.*). Цветки весьма разнообразные по размерам и формам - махровые, полумахровые и простые, обладающие приятным ароматом.

1. Морфологический анализ декоративных признаков сортов и видов рода *Philadelphus L.* позволил разработать методику проведения испытаний на отличимость, однородность и стабильность сортов этой декоративной культуры для условий России.

Список использованных источников

1. Смирнова З.И., Пенезева Н.К. Представители рода (*Philadelphus L.*) в коллекции питомника ГБС РАН: материалы V Международной научной конференции «Биологическое разнообразие. Интродукция растений». – СПб., 2011. - С.155-158.
2. Смирнова З.И., Рябченко М.Г. Создание и сохранение коллекции чубушников (*Philadelphus L.*) в ГБС им. Н.В. Цицина РАН: материалы Всероссийской научно-практической конференции с Международным участием «Современные задачи и актуальные вопросы лесоведения, дендрологии, парковедения и ландшафтной архитектуры». - Ялта, 2018. - С.149-151.
3. Александрова, М.С. Аристократы сада: красивоцветущие кустарники. – М.: ЗАО «Фитон+», 1999. – 192 с.
4. Вехов Н.М. Жасмин. – М.: Московский рабочий, 1952. – 55 с.
5. Казарова С.Ю. Интродукция гибридов и сортов рода *Philadelphus L.* в коллекции БС МГУ / Субтропическое и декоративное садоводство: сб. науч. тр. – Сочи: ГНУ ВНИИЦиСК Россельхозакадемии, 2012. – Вып. 47. – С. 54-61.
6. Капранова Н.Н. Сравнительное морфологическое исследование некоторых видов чубушника в онтогенезе: автореф. дис. канд. биол. наук. – М., 1980. – 26 с.
7. Смирнова З.И., Рябченко М.Г. Чубушники селекции Вехова Н.К. в Главном ботаническом саду им. Н.В. Цицина РАН // Бюллетень ГБС №3. - 2016. - Выпуск 202. - С. 20-23.
8. Smirnova Z.I Conservation of Mock Oranges Bred by N.K. Vekhov in Main Botanical Garden // 6-th Global Botanical Congress Abstracts, Geneva 2018. - P. 73
9. Смирнова З.И. Перспективы использования многочисленных видов и сортов чубушников в городском озеленении // Вестник Университета Правительства Москвы. - 2019. - № 4. - С.55-58.
10. Смирнова З.И., Рябченко М.Г. Использование декоративных растений рода (*Spiraea L.*) в

озеленении: материалы Международной конференции, посвященной 100-летию чл.-корр. РАН П.И. Лапина «Проблемы современной дендрологии» Тов. Науч. Из. КМК, М. 2009. - С. 504-508.

11. Иванова А.И., Котельникова О.Б., Артюхова А.В. Основные вредители чубушника в Московской области // Плодоводство и ягодоводство России. - 2010. - Т. 24. - № 2. - С. 22-26.

12. Сорокопудова О.А., Артюхова А.В. Декоративные деревья и кустарники коллекции ВСТИСП // Hortus botanicus. - 2017. - Т. 12. - С. 752-760.

13. Артюхова А.В. Адаптивный потенциал красивоцветущих кустарников в Московской области // Субтропическое и декоративное садоводство. - 2019. - № 71. - С. 23-29.

Spisok ispol`zovanny`x istochnikov

1. Smirnova Z.I., Penezeva N.K. Predstaviteli roda (Philadelphus L) v kolekcii pitomnika GBS RAN: materialy` V Mezhdunarodnoj nauchnoj konferencii «Biologicheskoe raznoobrazie. Introdukciya rastenij». – SPb., 2011. - S.155-158.

2. Smirnova Z.I., Ryabchenko M.G. Sozdanie i soxranenie kolekcii chubushnikov (Philadelphus L) v GBS im. N.V. Cicina RAN: materialy` Vserossijskoj nauchno-prakticheskoy konferencii s Mezhdunarodny`m uchastiem «Sovremennyy`e zadachi i aktual`ny`e voprosy` lesovedeniya, dendrologii, parkovedeniya i landshaftnoj arxitektury`». - Yalta, 2018. - S.149-151.

3. Aleksandrova, M.S. Aristokraty` sada: krasivocvetushhie kustarniki. – M.: ZAO «Fiton+», 1999. – 192 s.

4. Vexov N.M. Zhasmin. – M.: Moskovskij rabochij, 1952. – 55 s.

5. Kazarova S.Yu. Introdukciya gibridov i sortov roda Philadelphus L. v kolekcii BS MGU / Subtropicheskoe i dekorativnoe sadovodstvo: sb. nauch. tr. – Sochi: GNU VNIICiSK Rossel`xozakademii, 2012. – Vy`p. 47. – S. 54-61.

6. Kapranova N.N. Sravnitel`noe morfologicheskoe issledovanie nekotory`x vidov chubushnika v ontogeneze: avtoref. dis. kand. biol. nauk. – M., 1980. – 26 s.

7. Smirnova Z.I., Ryabchenko M.G. Chubushniki selekcii Vexova N.K. v Glavnom botanicheskom sadu im. N.V.Cicina RAN // Byulleten` GBS №3. - 2016. - Vy`pusk 202. - S. 20-23.

8. Smirnova Z.I. Conservation of Mock Oranges Bred by N.K. Vekhov in Main Botanical Garden // 6-th Global Botanical Congress Abstracts, Geneva 2018. - P. 73

9. Smirnova Z.I. Perspektivy` ispol`zovaniya mnogochislenny`x vidov i sortov chubushnikov v gorodskom ozelenenii // Vestnik Universiteta Pravitel`stva Moskvyy`. - 2019. - № 4. - S.55-58.

10. Smirnova Z.I., Ryabchenko M.G. Ispol`zovanie dekorativny`x rastenij roda (Spiraea L.) v ozelenenii: materialy` Mezhdunarodnoj konferencii, posvyashhennoj 100-letiyu chl.-korr. РАН П.И. Лапина «Problemy` sovremennoj dendrologii» Тов. Науч. Из. КМК, М. 2009. - С. 504-508.

11. Ivanova A.I., Kotel`nikova O.B., Artyuxova A.V. Osnovny`e vrediteli chubushnika v Moskovskoj oblasti // Plodovodstvo i yagodovodstvo Rossii. - 2010. - Т. 24. - № 2. - С. 22-26.

12. Sorokopudova O.A., Artyuxova A.V. Dekorativny`e derev`ya i kustarniki kolekcii VSTISP // Hortus botanicus. - 2017. - Т. 12. - С. 752-760.

13. Artyuxova A.V. Adaptivny`j potencial krasivocvetushhix kustarnikov v Moskovskoj oblasti // Subtropicheskoe i dekorativnoe sadovodstvo. - 2019. - № 71. - С. 23-29.

УДК 635.925

ОЦЕНКА ДЕКОРАТИВНЫХ КАЧЕСТВ *PAEONIA LACTIFLORA* В УСЛОВИЯХ УРБАНИЗИРОВАННОЙ СРЕДЫ

ЗУБИК И.Н.,

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, e-mail: zubikof@mail.ru.

ХАЙДУКОВ А.Г.,

бакалавр, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, e-mail: a_haidukov1012@mail.ru.

Реферат. В статье рассматриваются декоративность пионов, используемых в декоративном садоводстве в условиях г. Москвы на примере Сада пионов – «ПионРай». Пион молочноцветковый является родоначальником многих сортов садовых травянистых пионов. Пион молочноцветковый относится к редким растениям и заслуживает охраны. Растение очень декоративно. Оно культивируется во многих ботанических садах. Сад пионов – «ПионРай» находится на территории Федерального центра дополнительного образования и организации отдыха и оздоровления детей (ранее Федеральный детский эколого-биологический центр). Для исследования были выбраны наиболее яркие представители новых и современных сортов пионов. Декоративность и сортовые качества пионов подсчитывались по основным признакам, таким как: окраска цветка, диаметр цветка, высота цветоноса, сроки цветения, продуктивность и обилие цветения. По итогам исследования были определены сорта с наилучшими показателями в период цветения при использовании в цветниках, бордюрах или солитерной посадке - сорта с продолжительным периодом цветения: 'Прохлада' и 'Подмосковный' и для срезки - сорта с наибольшим диаметром цветка и длиной цветоноса: 'Подмосковный' и 'Вечно Живые'.

Ключевые слова: *Paeonia*, *Paeoniaceae*, молочноцветковые пионы, пион травянистый, морфологические признаки, сад пионов, новые сорта.

ASSESSMENT OF THE DECORATIVE QUALITIES OF *PAEONIA LACTIFLORA* IN THE CONDITIONS OF THE MOSCOW CITY

ZUBIK I.N.,

Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor, RGAU-MSHA named after K.A. Timiryazev, e-mail: zubikof@mail.ru.

KHAIDUKOV A.G.,

Bachelor, RGAU-MSHA named after K.A. Timiryazev, e-mail: a_haidukov1012@mail.ru.

Essay. The article discusses the decorative nature of peonies used in decorative gardening in the conditions of the city of Moscow on the example of the peony Garden – "PionRay". The milky-flowered peony is the ancestor of many varieties of garden herbaceous peonies. The milk-flowered peony belongs to rare plants and deserves protection. The plant is very decorative. It is cultivated in many botanical gardens. The Peony Garden – "PionRay" is located on the territory of the Federal Center for Additional Education and Recreation and Recreation for Children (formerly the Federal Children's Ecological and Biological Center). The brightest representatives of new and modern varieties of peonies were selected for the study. The decorative and varietal qualities of peonies were calculated according to the main characteristics, such as: flower color, flower diameter, peduncle height, flowering time, productivity and abundance of flowering. According to the results of the study, the varieties with the best indicators during the flowering period were identified when used in flower beds, borders or solitary planting - varieties with a long flowering period: 'Coolness' and 'Moscow region' and for cutting - varieties with the largest diameter of the flower and the length of the peduncle: 'Moscow region' and 'Forever Alive'.

Keywords: *Paeonia*, *Paeoniaceae*, lactic flowering peonies, herbaceous peony, morphological features, peony garden, new varieties.

Введение. Пионы всегда были и остаются одной из наиболее популярных цветочных культур в России. Изменились садовые моды и пристрастия – пришла мода на различные сорта пионов, но они все равно остаются любимыми и востребованными. В последние годы, в эпоху бурной расцветки цветоводства на Руси, пионы не затерялись в потоках новых веяний и растений, которые хлынули к нам со всего света, а напротив, завоевали все большую популярность среди начинающих и опытных цветоводов [8].

Род пион (*Paeonia*) — монотипный род семейства *Paeonias* (пионовые), насчитывающий 36(40-47) видов. В состав рода входят листопадные кустарники и корневищные травы [2; 3].

Целью исследования является оценить декоративные качества *Paeonia lactiflora* L. в условиях г. Москвы.

К задачам исследования относится: провести фенологические наблюдения сортов *Paeonia lactiflora* L., изучить морфологические особенности и оценить декоративность сортов пионов. Объектами исследования стали сорта пионов российской селекции: ‘Огни Москвы’, ‘Вечно Живые’, ‘Прохлада’, ‘Михаил Акимов’, ‘Подмосковный’, ‘Малыш’. Все сорта выведены российским селекционером Владимиром Мееровичем Дубровым.

Травянистые пионы цветут в различные сроки в соответствии с сортом: от самых ранних (середины/конец мая) до средне поздних (середина/до конца июня). Обычно сорта с махровыми цветками расцветают позже. Наиболее раннее цветение у тонколистных и лекарственных форм – с мая. Средний срок цветения одного взрослого куста – 1,5-2 недели. [4]

Объекты исследований.

Описание сортов:

‘Огни Москвы’ - Дубров В.М., 2009, Россия. Травянистый сорт с японской (анемоновидной) формой цветков. Позднего срока цветения. Цветок диаметром 18 см темно-пурпурно-розовый, стаминодии желтые с розово-пурпурными краями, пестики и рыльца темно-пурпурные. Куст средней высоты, компактный, 70 см, устойчивый. Стебли прочные. Листья крупные, темно-зеленые.

‘Вечно живые’ - Дубров В.М., 2011, Россия. Махровый розовидный. Позднего срока цветения. Цветок плоский, диаметром 17-18 см, в центре с бутоном; кольцо коротких тычинок. Чисто-белый, в центре кремовый с подсветом от

кольца желтых тычинок. Лепестки гладкие округлые, с выемкой в центре. Куст высотой 80 см. Стебли прочные, чуть окрашенные. Листья крупные, блестящие ярко-зеленые. Обильный и жизнестойкий.

‘Прохлада’ - Дубров В.М., 2004, Россия. Махровый шаровидный. Ароматный. Очень позднего срока цветения. Чисто-белый, с чуть зеленовато-кремовым оттенком изнутри. Цветок диаметром 15 см. Куст высотой до 90 см. Стебли прочные, но изгибаются. Требуется опора. Стебли окрашены в красный цвет, как и черешки, что редко случается у белых сортов.

‘Михаил Акимов’ - Дубров В.М., 2012, Россия. Японской формы. Темно бархатно-красный. Стаминодии с желтыми нитями, верх красный с желтым ободком, пестики — зеленые, с кремовыми рыльцами. Листья некрупные, узкие, темно-зеленые. Цветок диаметром 14 см. Высота куста 80 см. Средне-поздний или поздний срок цветения. Сорт назван в честь известного пионовода-любителя и селекционера М.И. Акимова.

‘Подмосковный’ - Дубров, 2006, Россия. Махровый розовидный, плотный. Диаметр цветка— 15 см. Высота куста 80-90 см. По окраске жемчужный, с переливами белого, кремового и чуть розового, позднее бело-кремовый. Стебли прочные. Листья ярко-зеленые. Запах - сильный, приятный. Поздноцветущий. Обильный.

‘Малыш’ - Дубров, 2012, Россия. Простая форма. Диаметр цветка— 12 см. Высота куста 55 см. По окраске ярко красно-карминовый, у основания светло-синева. Тычинки с розовыми нитями и желтыми пыльниками. Стебли отклоняющиеся. Сорт полукарликовый. Запах - сильный, приятный. Очень ранний.

Методика исследований.

Фенологические наблюдения проводили в период цветения по методике Государственной комиссии по сортоиспытанию (1968 г.). Морфологические наблюдения проводили по Методике проведения испытаний на отличимость, однородность и стабильность (только для сортов травянистого пиона, (*Paeonia* L.)*) RTG/1044/1 от 17.12.2003 г. № 12-06/91. Оценку декоративности сортов пиона разработали самостоятельно по методике Государственной комиссии по сортоиспытанию 1968; (Былов В.Н., 1978). Статистическую обработку данных проводили с помощью программы MS Excel. Декоративность определялась по следующим характеристикам:

Для каждого показателя разработали пятибалльную шкалу (таблицы 1-6).

СЕЛЕКЦИЯ И СЕМЕНОВОДСТВО СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ

Таблица 1 - Шкала оценки декоративности пиона в период цветения

Показатель	Максимальное кол-во баллов	Переводной коэффициент	Всего баллов
Величина цветка	5	3	15
Форма цветка	5	2	10
Махровость цветка	5	1	5
Цветонос (прочность)	5	1	5
Обилие цветения	5	3	15
ИТОГО:			50

Шкала оценки декоративности по каждому признаку

Таблица 2 - Величина цветка

Очень мелкий (4-7 см)	Мелкий (8-11 см)	Средний (12 – 14,5 см)	Крупный (15 – 17 см)	Очень крупный (17,5 см и более)
1 балл	2 балла	3 балла	4 балла	5 баллов

Таблица 3 - Форма цветка

Розовидная	Корончатая	Бомбовидная	Полушаровидная	Шаровидная
1 балл	2 балла	3 балла	4 балла	5 баллов

Таблица 4 - Махровость цветка: форма на 2-3 день цветения

Простой	Японский	Полумахровый	Махровый	Супермахровый
1 балл	2 балла	3 балла	4 балла	5 баллов

Таблица 5 - Цветонос (прочность)

Стебель лежит на земле	Стебель отклоняется, но не полегает полностью	Стебель отклоняется параллельно земле	Стебель немного отклоняется от вертикали	Стебель не полегает
1 балл	2 балла	3 балла	4 балла	5 баллов

Таблица 6 - Обилие цветения

Отсутствует	Мало обильное	Средне обильное	Обильное	Очень обильное
1 балл	2 балла	3 балла	4 балла	5 баллов

Декоративность и сортовые качества пионов подсчитывались по основным признакам, таким как: окраска цветка, диаметр цветка, высота цветоноса, сроки цветения, продуктивность и обилие цветения.

Также было отмечено начало бутонизации растений каждого сорта, даты начала, массового цветения и окончания цветения, продолжительность цветения, окончание вегетации, общая продолжительность вегетации.

Параметры и описания цветков и куста у каждого сорта были проведены в периоды массового цветения каждого сорта. В этот период можно наиболее выражены декоративные качества сортов.

Результаты исследований. Исследования проводили в 2020-2021 годах (таблица 7). По

продолжительности цветения сорта 'Прохлада' и 'Подмосковный' выявлены как имеющие самый длинный срок цветения (14 дней и 13 дней соответственно).

С самым коротким периодом цветения выявлен сорт 'Малыш'. Его срок цветения составил 7 дней.

Наибольшее количество цветков за весь вегетационный период и количество одновременно распустившихся цветков отметили у сортов 'Прохлада', 'Вечно Живые' и 'Подмосковный' а наименьшее у сорта 'Малыш' (таблица 8).

Самые крупные цветки наблюдались у сорта 'Подмосковный'. Диаметр цветков в среднем составлял 16,8 см.

Самые мелкие цветки отмечены у сорта 'Малыш'. Его цветки в среднем 10,6 см (таблица 9).

СЕЛЕКЦИЯ И СЕМЕНОВОДСТВО СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ

Таблица 7 - Фенологические наблюдения, 2020-2021 гг.

Сорт/ Фенофаза	‘Огни Москвы’	‘Вечно живые’	‘Прохлада’	‘Михаил Акимов’	‘Подмосковный’	‘Малыш’
Начало бутонизации	13.05.21	15.05.21	21.05.21	19.05.21	16.05.21	04.05.21
Начало цветения	20.06.21	19.06.21	28.06.21	11.06.21	16.06.21	19.05.21
Массовое цветение	25.06.21	22.06.21	30.06.21	14.06.21	19.06.21	21.05.21
Окончание цветения	29.06.21	30.06.21	11.07.21	21.06.21	28.06.21	25.05.21
Продолжительность цветения (дни)	10	12	14	11	13	7

Таблица 8 - Морфологические наблюдения, 2020-2021 гг.

Сорт/ Признак	‘Огни Москвы’	‘Вечно живые’	‘Прохлада’	‘Михаил Акимов’	‘Подмосковный’	‘Малыш’
Продуктивность цветения (шт.)	7	13	14	9	12	5
Кол-во одновре-мен. распустив. цветков (шт.)	4	8	9	5	7	2
Диаметр цветка (см)	14±0,5	16,1±0,5	13±0,5	14,8±0,5	16,8±0,5	10,6±0,5
Длина цветоноса (см)	5,8	7,2	6,8	7,2	7,6	5,4

Таблица 9 - Оценка декоративности сортов *Paeonia lactiflora*, 2021 г.

№ п/п	Сорт	Величина цветка	Форма цветка	Махровость цветка	Цветонос (прочность)	Обилие цветения	Сумма баллов
1	Огни Москвы	9	6	2	3	6	26
2	Вечно живые	12	2	4	4	12	34
3	Прохлада	9	10	4	5	15	43
4	Михаил Акимов	12	6	2	4	9	33
5	Подмосковный	15	2	2	4	15	38
6	Малыш	6	4	1	3	6	20

Выводы:

1. Самыми продолжительными и обильными цветениями обладают сорта ‘Прохлада’ (14 дней) и ‘Подмосковный’ (13 дней). Наиболее коротким периодом цветения и наименьшим количеством цветков за вегетационный период имел сорт ‘Малыш’ (7 дней).

2. По диаметру с наибольшим цветком выявлен сорт ‘Подмосковный’ (16,8 см) и

‘Вечно Живые’ (16,1 см). Наименьшие диаметр цветка выявлен у сорта ‘Малыш’ (10,6 см). Остальные сорта имели средние показатели.

3. Выявлены с наивысшей оценкой декоративности сорта ‘Прохлада’ и ‘Подмосковный’ (43 и 38 баллов соответственно). Не перспективным в урбанизированных условиях Москвы выделен сорт ‘Малыш’ – 20 баллов.

Среднюю оценку по декоративности в период цветения получили сорта 'Вечно Живые' – 34, 'Михаил Акимов' – 33 и 'Огни Москвы' – 26 баллов.

Рекомендации:

При использовании в цветниках, бордюрах или солитерной посадке рекомендуем исполь-

зовать обильноцветущие сорта с продолжительным периодом цветения: 'Прохлада' и 'Подмосковный'

Для срезки рекомендуем использовать сорта с наибольшим диаметром цветка и длиной цветоноса: 'Подмосковный' и 'Вечно Живые'.

Список использованных источников

1. Успенская М.С. Пионы. - М.: ЗАО «Фитон +», 2003. - С.208.
2. Краснова Н.С. Пионы. - М.: Колос, 1971. - С. 69.
3. Успенская М.С. Пионы (род *Paeonia*L.) флоры СССР: дисс. канд. б. н. - М. 1981. - С.18.
4. Македонская Н.В. Пионы. - Минск: Полымя, 1988. – С. 192.
5. Дьякова Г.М. Культура пионов в ГБС АН СССР и перспектива ее развития // Интродукционное изучение и основы селекции декоративных растений. - М.: 1988. - С. 86-91.
6. Методика государственного сортоиспытания декоративных культур / М-во сел. хозяйства РСФСР. Гос. комис. по сортоиспытанию плодово-ягодных культур, винограда и цветочно-декоративных растений. – М.: Изд-во М-ва сел. хоз-ва РСФСР, 1960. - 182 с.
7. Методики испытаний на ООС <https://gossortrf.ru/metodiki-ispytaniy-na-oos/>
8. Капинос, Д. Б., Дубров В. М. Пионы в саду. - Тюмень: Миньон, 1993. - С.190.
9. Васильева, М.Ю. Особенности определения сорта у пиона // Сортоизучение и размножение декоративных культур, 1986. - С. 36-45.
10. Кемудрия-Натадзе Л.М. К вопросу номенклатуры и таксономии *Paeonia Rudolphi* // Изв. АН ГССР. 1961(6). - Вып. 14. - С. 57-66.
11. Капинос Д.Б., Дубров В.М. Пионы на приусадебном участке. - М.: Агропромиздат, 1991. - С. 112
12. Гараева М.Д., Третьяк Р.П. Пионы // Цветоводство. - 1974. - № 4. - С. 31-33.
13. Тавлинова Г.К. Пионы. М.: СПб.: Центрполиграф, 2004. - С. 139.

Spisok ispol'zovanny`x istochnikov

1. Uspenskaya M.S. Piony`. - M.: ЗАО «Фитон +», 2003. - S.208.
2. Krasnova N.S. Piony`. - M.: Kolos, 1971. - S. 69.
3. Uspenskaya M.S. Piony` (rod *Paeonia*L.) flory` SSSR: diss. kand. b. n. - M. 1981. - S.18.
4. Makedonskaya N.V. Piony`. - Minsk: Poly`mya, 1988. – С. 192.
5. D`yakova G.M. Kul`tura pionov v GBS AN SSSR i perspektiva ee razvitiya // Intro-dukcionnoe izuchenie i osnovy` selekcii dekorativny`x rastenij. - M.: 1988.- S. 86-91.
6. Metodika gosudarstvennogo sortoispy`taniya dekorativny`x kul`tur / M-vo sel. xozyajstva RSFSR. Gos. komis. po sortoispy`taniyu plodovo-yagodny`x kul`tur, vinograda i czvetочно-dekorativny`x rastenij. – M.: Izd-vo M-va sel. xoz-va RSFSR, 1960. - 182 s.
7. Metodiki ispy`tanj na OOS <https://gossortrf.ru/metodiki-ispytaniy-na-oos/>
8. Kapinos, D. B., Dubrov V. M. Piony` v sadu. - Tyumen`: Min`on, 1993. - S.190.
9. Vasil`eva M.Yu. Osobennosti opredeleniya sorta u piona // Sortoizuchenie i razmnozhenie dekorativny`x kul`tur, 1986. - S. 36-45.
10. Kemulyariya-Natadze L.M. K voprosu nomenklatury` i taksonomii *Paeonia Rudolphi* // Izv. AN GSSR. 1961(6). - Vy`p. 14. - S. 57-66.
11. Kapinos D.B., Dubrov V.M. Piony` na priusadebnom uchastke. - M.: Agropromizdat, 1991. - S. 112
12. Garaeva M.D., Tret`yak R.P. Piony` // Czvetovodstvo. - 1974. - № 4. - S. 31-33.
13. Tavlinova G.K. Piony`. M.:SPb.: Centrpolygraf, 2004. - S. 139.

УДК 635.925

БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ СОРТОВ ПИОНА ДРЕВОВИДНОГО (*PAEONIA SUFFRUTICOSA* ANDR). КОЛЛЕКЦИИ РГАУ-МСХА ИМ. К.А.ТИМИРЯЗЕВА

ЗУБИК И.Н.,

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, e-mail: zubikof@mail.ru.

ОРЛОВА Е.Е.,

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева.

ХАЙДУКОВ А.Г.,

бакалавр, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, e-mail: a_haidukov1012@mail.ru.

СОРОКОПУДОВА О.А.,

доктор биологических наук, профессор, ФГБОУ ВО Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А.Тимирязева.

Реферат. В статье приводятся сведения по итогам сортоизучения коллекции древовидных пионов. Выявлены сорта с ранней вегетацией «Tamamidori», «Hanakisoi». Поздноцветущими сортами выявлены «Alice Harding». Самое продолжительное цветение отмечено у сорта «Alice Harding». Выявлен самый длинный вегетационный период у сортов «Tamamidori», «Hanakisoi», «Taisho-no-hokori» и «Shimadaijin» (227 дней). Самым зимостойким сортом оказался «Alice Harding» (5 баллов), а малозимостойким сорт «Taiyo» (2 балла). Для одиночной и групповой посадки, размещения в альпинариях и каменистых садах рекомендуется использовать древовидный пион сорта «Alice Harding», характеризующийся продолжительным сроком цветения и обладающий высокой зимостойкостью. В цветниках, миксбордерах и в одиночной посадке рекомендуется использовать раннецветущий сорт «Hinakisoi», имеющий среднюю зимостойкость для выращивания в Москве и Московской области с укрытием на зиму. Для посадок с хвойными растениями, для использования в каменистых садах, стилизованных китайских и японских садах рекомендуется использовать с укрытием на зиму среднецветущий сорт «Shimadaijin», проявляющий среднюю зимостойкость.

Ключевые слова: *Paeonia suffruticosa* Andr., фенология, зимостойкость, сорта, использование в дизайне.

BIOLOGICAL CHARACTERISTICS OF PARTICLES OF TREE PEONY (*PAEONIA SUFFRUTICOSA* ANDR). COLLECTIONS RGAU-MSHA IM. K.A. TIMIRYAZEVA

ZUBIK I.N.,

Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor, RGAU-MSHA named after K.A. Timiryazev, e-mail: zubikof@mail.ru.

ORLOVA E.E.,

Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor, RGAU-MSHA named after K.A. Timiryazev.

KHAIDUKOV A.G.,

Bachelor, RGAU-MSHA named after K.A. Timiryazev, e-mail: a_haidukov1012@mail.ru.

SOROKOPUDOVA O.A.,

Doctor of Biological Sciences, Professor, Russian State Agrarian University - Moscow Agricultural Academy named after K.A. Timiryazev.

Essay. The article provides information on the results of a variety study of a collection of tree-like peonies. Varieties with early vegetation "Tamamidori", "Hanakisoi" were revealed. Late-flowering cultivars were 'Alice Harding'. The longest flowering was noted in the variety "Alice Harding". The longest growing

season was found for the varieties "Tamamidori", "Hanakisoi", "Taisho-no-hokori" and "Shimadaijin" (227 days). The most winter-hardy variety was "Alice Harding" (5 points), and the least winter-hardy variety "Taiyo" (2 points). For single and group planting, placement in rock gardens and rocky gardens, it is recommended to use the Alice Harding tree peony, which is characterized by a long flowering period and high winter hardiness. In flower beds, mixborders and in a single planting, it is recommended to use the early flowering Hinakisoi variety, which has an average winter hardiness for growing in Moscow and the Moscow Region with shelter for the winter. For plantings with coniferous plants, for use in rocky gardens, stylized Chinese and Japanese gardens, it is recommended to use the medium-flowering variety "Shimadaijin" with a shelter for the winter, showing an average winter hardiness.

Keywords: *Paeonia suffruticosa* Andr., phenology, winter hardiness, varieties, use in design.

Введение. Древовидные пионы — редкая, но перспективная для озеленения культура, принадлежит к группе ведущих декоративных многолетников. Растения красивы, долговечны, выносливы и довольно неприхотливы. Цветение древовидных пионов величественно и прекрасно. На взрослом кусте одновременно могут распускаться несколько десятков крупных, ярких цветков разной степени махровости. Не зря цветок пиона называют «розой без шипов».

Есть мнение, что древовидные пионы не приспособлены развиваться в агроклиматических условиях средней полосы. Такие опасения не совсем оправданы. На сегодняшний день имеется большое количество сортов как иностранной, так и российской селекции, которые отвечают требованиям нашего климата и проявляют хорошую зимостойкость и морозоустойчивость [5].

Объекты и методика. Проводя исследования по изучению биологических особенностей сортов пиона древовидного *Paeonia suffruticosa* Andr. коллекции РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева в условиях Москвы были проведены фенологические наблюдения за сортами пиона древовидного *Paeonia suffruticosa* Andr. и оценена зимостойкость сортов.

Коллекция пиона древовидного *Paeonia suffruticosa* Andr. была высажена в 2011 г. на территории УНПЦ «Овощная опытная станция им. В.И.Эдельштейна» РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева. Исследования проводили в период двух сезонов 2015 г. и 2016 г. [2].

Объектами изучения были семь сортов пиона древовидного *Paeonia suffruticosa* Andr. (таблица 1).

Фенологические наблюдения проводили в течение вегетационного периода по методике Государственной комиссии по сортоиспытанию (1968) [3].

Проводя исследования по фенологии сортов *Paeonia suffruticosa* Andr., учитывали наступления следующих фенофаз [1, 4]:

1. набухание почек.
2. выдвижение почек.
3. распускание почек.
4. рост побегов.
5. разворачивание листьев.
6. бутонизация.
7. цветение.
8. завязывание семян.
9. созревание семян.
10. потеря декоративности.
11. конец вегетации.

Результаты и обсуждение. Дату наступления каждой фенофазы (рисунки 1-11) отмечали в таблице (таблица 2). Продолжительность периода цветения, декоративности и вегетации вычисляли по календарным датам от начала до конца указанного периода [1, 3, 4].

По результатам фенологических наблюдений в 2015 г. в основном сорта показали единовременное начало вегетации (25 марта). Более позднее начало вегетации было у сорта «*Alice Harding*» (1 апреля).

Таблица 1 – Характеристика объектов исследования

№	Название сорта	Возраст растений	Происхождение
1	Alice Harding	4 года	Франция
2	Tamamidori	4 года	Япония
3	Hanakisoi	4 года	Япония
4	Taisho-no-hokori	4 года	Япония
5	Taiyo	4 года	Япония
6	Shiunden	4 года	Япония
7	Shimadaijin	4 года	Япония

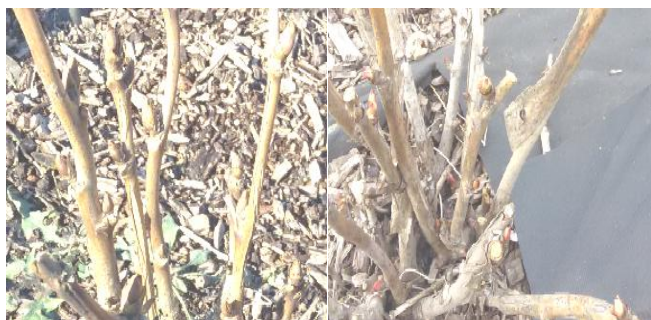


Рисунок 1 – Набухание почек



Рисунок 2 - Выдвижение почек



Рисунок 3 - Распускание почек



Рисунок 4 - Рост побегов



Рисунок 5 - Развитие



Рисунок 6 - Бутонизация листьев



Рисунок 7 - Цветение



Рисунок 8 - Завязывание семян



Рисунок 9 - Созревание семян



Рисунок 10 - Потеря декоративности



Рисунок 11 - Конец вегетации

Рисунки 1-11 - Фенофазы *P.suffruticosa* Andr.

СЕЛЕКЦИЯ И СЕМЕНОВОДСТВО СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ

Таблица 2 - Фенологические наблюдения сортов *P.suffruticosa Andr.*, 2015-2016 гг.

Фенофаза \ Сорт	год	Alice Hardling	Tamamidori	Hanakisoj	Tais ho-no- hokori	Taiyo	Shiunden	Shimadajin	ранняя дата	поздняя дата
1 набухание почек	2015	01.04.15	25.03.15	25.03.15	25.03.15	25.03.15	25.03.15	25.03.15	25.03.15	01.04.15
	2016	13.04.16	08.04.16	08.04.16	10.04.16	08.04.16	10.04.16	10.04.16	08.04.16	13.04.16
2 выдвигание почек	2015	11.04.15	09.04.15	07.04.15	09.04.15	09.04.15	10.04.15	09.04.15	07.04.15	11.04.15
	2016	21.04.16	16.04.16	16.04.16	17.04.16	17.04.16	17.04.16	17.04.16	16.04.16	21.04.16
3 распускание почек	2015	23.04.15	11.04.15	11.04.15	13.04.15	13.04.15	13.04.15	13.04.15	11.04.15	23.04.15
	2016	27.04.16	21.04.16	21.04.16	22.04.16	23.04.16	23.04.16	23.04.16	21.04.16	27.04.16
4 рост побегов	2015	26.04.15	23.04.15	23.04.15	24.04.15	24.04.15	24.04.15	24.04.15	23.04.15	26.04.15
	2016	30.04.16	24.04.16	24.04.16	25.04.16	26.04.16	27.04.16	27.04.16	24.04.16	30.04.16
5 разворачивание листьев	2015	30.04.15	27.04.15	27.04.15	27.04.15	27.04.15	27.04.15	27.04.15	27.04.15	30.04.15
	2016	11.05.16	03.05.16	03.05.16	04.05.16	06.05.16	07.05.16	07.05.16	03.05.16	11.05.16
6 бутонизация	2015	11.05.15	05.05.15	05.05.15	07.05.15	0	0	07.05.15	05.05.15	11.05.15
	2016	13.05.16	06.05.16	05.05.16	07.05.16	0	0	09.05.16	05.05.16	13.05.16
7 цветение: начало цветения	2015	07.06.15	02.06.15	01.06.15	04.06.15	0	0	07.06.15	01.06.15	07.06.15
	2016	03.06.16	28.05.16	26.05.16	01.06.16	0	0	03.06.16	26.05.16	03.06.16
цветение: массовое цветение	2015	09.06.15	02.06.15	02.06.15	06.06.15	0	0	08.06.15	02.06.15	09.06.15
	2016	07.06.16	28.05.16	28.05.16	03.06.16	0	0	03.06.16	28.05.16	07.06.16
цветение: конец цветения	2015	13.06.15	05.06.15	05.06.15	09.06.15	0	0	12.06.15	05.06.15	13.06.15
	2016	15.06.16	01.06.16	01.06.16	05.06.16	0	0	09.06.16	01.06.16	15.06.16
8 завязывание семян	2015	11.06.15	05.06.15	06.06.15	09.06.15	0	0	11.06.15	05.06.15	11.06.15
	2016	10.06.16	03.06.16	02.06.16	0	0	0	08.06.16	02.06.16	10.06.16
9 созревание семян	2015	29.08.15	24.08.15	25.08.15	27.08.15	0	0	27.08.15	24.08.15	29.08.15
	2016	0	0	0	0	0	0	0		0
10 потеря декоративности (пожелтение листьев)	2015	22.09.15	15.09.15	15.09.15	15.09.15	30.08.15	17.09.15	17.09.15	15.09.15	22.09.15
	2016	29.09.16	24.08.16	24.08.16	27.08.16	20.08.16	24.08.16	24.08.16	24.08.16	29.09.16
11 конец вегетации	2015	07.11.15	07.11.15	07.11.15	07.11.15	17.10.15	07.11.15	07.11.15	17.10.15	07.11.15
	2016	02.11.16	25.10.16	25.10.16	25.10.16	10.10.16	25.10.16	25.10.16	10.10.16	02.11.16
12 продолжительность цветения, к-во в днях	2015	6	3	4	5	0	0	5	6	3
	2016	12	4	6	4	0	0	6	12	4
13 продолжительность вегетационного периода, к-во в днях	2015	220	227	227	227	206	227	227	227	206
	2016	203	200	200	198	185	198	198	203	185

Из-за низких температур марта 2016 г. пионы древовидные начали вегетацию позднее, - в конце первой декады апреля. Кусты начали вегетацию в разные сроки, выявив рано-, средне- и поздноцветущие сорта. Сорта «*Tamamidori*», «*Hanakisoi*» и «*Taiyo*» первыми вышли из покоя (8 апреля). У сорта «*Alice Harding*» отметили позднее начало вегетации (13 апреля). Остальные сорта показали средние значения.

В 2015 г. самое раннее выдвижение почек зафиксировано у сорта «*Hanakisoi*» (7 апреля).

В 2016 г. раннее выдвижение почек отмечали у двух сортов «*Hanakisoi*» и «*Tamamidori*» (16 апреля).

Самое поздние выдвижения почек зафиксированы у сорта «*Alice Harding*» – 11 апреля 2015 и 21 апреля 2016.

Самым ранним сроком начала роста побегов как в 2015 г., так и в 2016 г. отличились сорта «*Hanakisoi*» и «*Tamamidori*» (23 апреля и 24 апреля). У сорта «*Alice Harding*» зарегистрированы самые поздние даты - 26 апреля 2015 и 30 апреля 2016.

В 2015 г. сорта пиона древовидного показали единовременное раннее разворачивание листьев (27 апреля). Сорт «*Alice Harding*» отмечен поздним разворачивание листьев (30 апреля).

В 2016 г. разворачивание листьев у сортов зафиксировано в разные даты. Первыми в этой фазе отмечены сорта «*Hanakisoi*» и «*Tamamidori*» (3 мая). У сорта «*Alice Harding*» начало фазы пришлось на поздний срок (11 мая).

Раннее начало бутонизация наблюдали у сортов «*Hanakisoi*» и «*Tamamidori*» (5 мая), позднюю — у сорта «*Alice Harding*» (11 мая).

В 2016 г. самая ранняя бутонизация отмечена у сорта «*Hanakisoi*» (5 мая). Самая поздняя у сорта «*Alice Harding*» (13 мая). Сорта «*Taiyo*» и «*Shiunden*» в фазу бутонизации в 2015 и 2016 гг. не вступали. По остальным сортам пиона древовидного отмечены средние показатели.

В 2015 г. цветение пионов пришлось на июнь месяц. Самое раннее цветение зафиксировано у сорта «*Hanakisoi*» (1 июня), самое позднее — у сорта «*Alice Harding*» (7 июня).

В 2016 г. цветение началось с конца мая. Самое раннее цветение отмечено у сорта «*Hanakisoi*» (26 мая). Самое позднее цветение у сортов «*Alice Harding*» и «*Shimadaijin*» (3 июня).

Фаза завязывания семян отмечена в разные даты как 2015 г., так и 2016 г.

Раннее завязывание семян в 2015 году наблюдали у сорта «*Tamamidori*» (5 мая), а самое позднее — у сорта «*Alice Harding*» (11 июня). В 2016 г. самое раннее завязывание семян установлено у сорта «*Hanakisoi*» (2 июня), самое позднее — у сорта «*Alice Harding*» (10 июня).

По остальным сортам зафиксированы средние показатели.

Созревание семян в 2015 г. наблюдали в третьей декаде августа. Самое раннее созревание семян зарегистрировали у сорта «*Hanakisoi*» (24 августа), самое позднее — у сорта «*Alice Harding*» (29 августа).

В 2016 г. ни у одного сорта созревания семян не установлено.

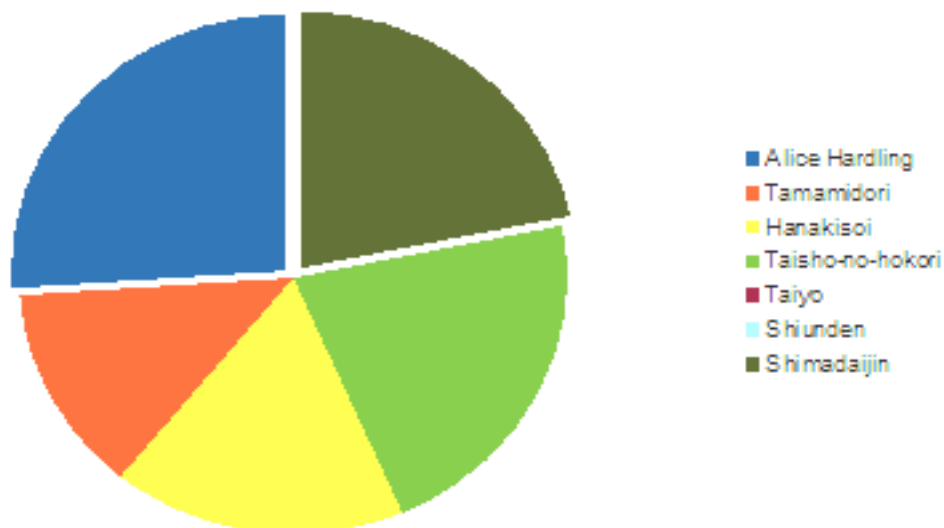


Рисунок 12 - Диаграмма распределения сортов по продолжительности цветения, 2015 г.

В 2015 г. потеря декоративности в основном произошла в сентябре месяце. Самая ранняя отмечена у сорта «*Taiyo*» (30 августа). Самая поздняя - у сорта «*Alice Harding*» (22 сентября). В 2016 г. потеря декоративности отмечается с августа месяца. У сорта «*Taiyo*» отмечена самая ранняя потеря декоративности (20 августа). Самая поздняя - у сорта «*Alice Harding*» (29 сентября).

В 2015 г. самое раннее завершение вегетации произошло у сорта «*Taiyo*» (17 октября). Остальные сорта закончили вегетацию 7 ноября.

В 2016 г. самое раннее окончание вегетационного периода зарегистрировали у сорта «*Taiyo*» (10 октября). Самое позднее завершение фазы отмечено у сорта «*Alice Harding*» (2 ноября).

Самым продолжительным цветением, по наблюдениям 2015 г. и 2016 г., отличился сорт «*Alice Harding*» (6 дней и 12 дней). Самое короткое цветение как в 2015 г., так и в 2016 г. отметили у сорта «*Tamamidori*» (3 дня и 4 дня) (рисунки 12-13).

В 2015 г. самую короткую продолжительность вегетационного периода установили у сорта «*Taiyo*» (206 дней). У сортов «*Tamamidori*», «*Hanakisoi*», «*Taisho-no-hokori*», «*Shiunden*», «*Shimadaijin*» зафиксировали самую длительную продолжительность вегетационного периода (227 дней).

В 2016 г. самую короткую продолжительность вегетационного периода отметили у сорта «*Taiyo*» (185 дней). Самый продолжительный период зарегистрировали у сорта «*Alice Harding*» (203 дня) (рисунок 14).

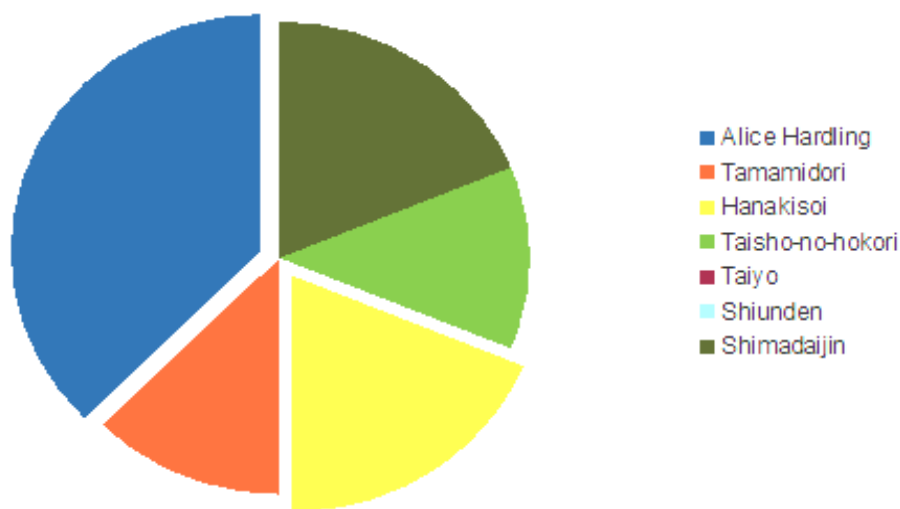


Рисунок 13 - Диаграмма распределения сортов по продолжительности цветения, 2016 г.

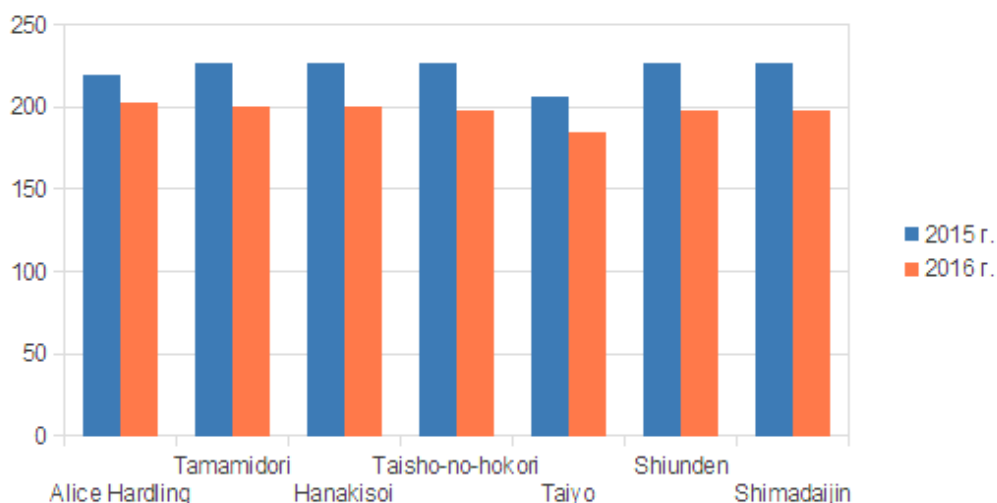


Рисунок 14 - Диаграмма распределения сортов по продолжительности вегетации, 2015-2016 гг.

Таблица 3 – Оценка зимостойкости сортов *P.suffruticosa* Andr., 2015-2016 гг.

Год	Alice Harding	Tamamidori	Hanakisoi	Taisyou-no-hokori	Taiyo	Shiunden	Shimadaijin	Макс. значение	Миним. значение
2015	5	4	4	5	3	4	4	5	3
2016	5	4	4	4	2	3	4	5	2

Одним из основных биологических свойств культуры *Paeonia suffruticosa* Andr. является зимостойкость. Оценка зимостойкости в баллах разработали самостоятельно по методике Государственной комиссии по сортоиспытанию (1968). Согласно методике Государственной комиссии по сортоиспытанию учет зимостойкости сортов проводят в период массового весеннего отрастания стеблей, отмечая степень подмерзания, количество погибших растений. Степень подмерзания проводили по пятибалльной шкале [2, 3].

5 баллов - подмерзания нет (на побегах распускаются все почки);

4 балла - слабое подмерзание (наблюдается подмерзание ¼ длины побегов однолетнего прироста или единичных почек);

3 балла - среднее подмерзание (наблюдается подмерзание побегов предыдущих лет);

2 балла - сильное подмерзание (наблюдается вымерзание побегов до корневой шейки);

1 балл - растение полностью погибло.

Сорта *P.suffruticosa* Andr в период наблюдений с марта 2015 г. по ноябрь 2016 г. проявили разную степень зимостойкости в условиях Москвы (таблица 3).

Наиболее зимостойким сортом отметили сорт «Alice Harding» (5 баллов). Признаков подмерзания за период наблюдений у него не выявлено.

В 2015 г. и 2016 г. у сорта «Taiyo» наблюдали самую низкую зимостойкость (3 балла и 2 балла). У остальных пяти сортов отметили слабое подмерзание.

Выводы. 1) По итогам 2015-2016 гг. ранней вегетацией (8 апреля 2016 г.) отличились

сорта «Tamamidori», «Hanakisoi». К позднецветущим сортам относится «Alice Harding» (13 апреля 2016г.). Самое продолжительное цветение в 2015 г. и в 2016 г. отмечено у сорта «Alice Harding» (6 дней и 12 дней). Самый длинный вегетационный период у сортов «Tamamidori», «Hanakisoi», «Taisho-no-hokori» и «Shimadaijin» (227 дней). Сорта «Taiyo» и «Shiunden» за период наблюдений в фазу цветения не вступили.

2) Самый зимостойкий сорт «Alice Harding» (5 баллов). Малозимостойкий сорт «Taiyo» (2 балла).

Рекомендации производству

Для одиночной и групповой посадки, размещения в альпинариях и каменистых садах рекомендуем использовать древовидный пион сорта «Alice Harding», который характеризуется продолжительным сроком цветения и обладает достаточной зимостойкостью. Сорт может быть использован для выращивания в Москве и Московской области.

В цветниках, миксбордерах и в одиночной посадке рекомендуем раннецветущий сорт «Hanakisoi», проявивший среднюю зимостойкость. Его можно выращивать в Москве и Московской области с укрытием на зиму.

Для посадок с хвойными растениями, для использования в каменистых садах, стилизованных китайских и японских садах рекомендуем использовать среднецветущий сорт «Shimadaijin», который проявляет среднюю зимостойкость. Для предотвращения вымерзания сорт необходимо на зиму укрывать.

Список использованных источников

1. Бейдемман И.Н. Методика изучения фенологии растений и растительных сообществ. – Новосибирск: Наука, 1974. – 156 с.
2. Зубик И.Н., Симахин М.В., Хайдуков А.Г. Морфологические особенности вегетативных и генеративных органов представителей рода *Paeonia* L., // Вестник ландшафтной архитектуры. - 2019. - № 17. - С. 35-39.
3. Методика госсортоиспытания сельскохозяйственных культур (декоративные культуры). - М.: Колос, 1968. - Вып. 6. - 224 с.

4. Успенская М.С. Пионы. - М.: ЗАО «Фитон +», 2003. - С. 208.

5. Хайдуков А.Г., Зубик И.Н., Симахин М.В. Особенности морфологических признаков пионов, используемых в декоративном садоводстве // В кн.: Наследие академика Н.В. Цицина. Современное состояние и перспективы развития: материалы Всероссийской научной конференции с международным участием, посвященной 120-летию Н.В. Цицина. – М., 2019. - С. 177-179.

Spisok ispol`zovanny`x istochnikov

1. Bejdeman I.N. Metodika izucheniya fenologii rastenij i rastitel`ny`x soobshhestv. – Novosibirsk: Nauka, 1974. –156 s.

2. Zubik I.N., Simaxin M.V., Hajdukov A.G. Morfologicheskie osobennosti vegetativny`x i generativny`x organov predstavitelej roda Paeonia L., // Vestnik landshaftnoj arhitektury`. - 2019. - № 17. - S. 35-39.

3. Metodika gossortoispytaniya sel`skoxozyajstvenny`x kul`tur (dekorativny`e kul`tury`). - М.: Kolos, 1968. - Vy`p. 6. - 224 s.

4. Uspenskaya M.S. Piony`. - М.: ЗАО «Фитон +», 2003. - С. 208.

5. Hajdukov A.G., Zubik I.N., Simaxin M.V. Osobennosti morfologicheskix priznakov pionov, ispol`zuemy`x v dekorativnom sadovodstve // V kn.: Nasledie akademika N.V. Cicina. Sovremennoe sostoyanie i perspektivy` razvitiya: materialy` Vserossijskoj nauchnoj konferencii s mezhdunarodny`m uchastiem, posvyashhennoj 120-letiyu N.V. Cicina. – М., 2019. - С. 177-179.

УДК 619:612.1:636.22/.28

ДИНАМИКА ОБЩЕГО ХОЛЕСТЕРОЛА В КРОВИ ЛАКТИРУЮЩИХ КОРОВ ВЫСОКОЙ МОЛОЧНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ

ЕРЕМЕНКО В.И.,

доктор биологических наук, профессор, заведующий кафедрой эпизоотологии, радиобиологии и фармакологии, ФГБОУ ВО Курская ГСХА, e-mail: vic.eriomenko@yandex.ru.

ВЕПРЕНЦЕВА А.В.,

аспирант, ФГБОУ ВО Курская ГСХА.

Реферат. Научно-производственный опыт был проведен на высокопродуктивных коровах голштинизированной черно-пестрой породы. Животные были сформированы в 3 группы по 10 голов в каждой. Внутри группы коровы были аналогами по продуктивности. В первой группе молочная продуктивность коров за лактацию составила 18019 ± 18 кг во 2 группе 13987 ± 20 кг, в 3 группе $9019 \pm 14,7$ кг. На первом месяце лактации уровень общего холестерина в крови лактирующих коров в 1-й группе составлял $5,0 \pm 2,8$ ммоль/л во 2-й $4,8 \pm 0,25$ ммоль/л и $4,6 \pm 0,28$ ммоль/л. в 3-ей группе. Ко второму месяцу лактации концентрация этого показателя в подопытных группах увеличилась и составила в 1-ой группе $5,5 \pm 0,30$ ммоль/л во 2-ой группе $5,2 \pm 0,30$ ммоль/л и $5,0 \pm 0,30$ ммоль/л, в 3-ей подопытной группе. Второй месяц лактации соответствовал пику лактации. В дальнейшем уровень молочной продуктивности постепенно уменьшался. С уменьшением среднесуточных удоев уменьшалась и концентрация общего холестерина в крови. Наиболее низким уровень этого показателя наблюдался у всех подопытных животных на 8 месяце лактации. В дальнейшем к концу лактации на 10 месяце концентрация общего холестерина увеличилась в 1-ой группе до $5,0 \pm 0,20$ ммоль/л., во 2-ой группе $4,6 \pm 0,32$ ммоль/л., в 3-й группе $4,4 \pm 0,33$ ммоль/л.

Ключевые слова: лактирующие коровы, высокая молочная продуктивность, общий холестерол.

DYNAMICS OF TOTAL CHOLESTEROL IN THE BLOOD OF LACTATING COWS HIGH MILK PRODUCTIVITY

EREMENKO V.I.,

Doctor of Biological Sciences, Professor, Head of the Department of Epizootology, Radiobiology and Pharmacology, Kursk State Agricultural Academy, e-mail: vic.eriomenko@yandex.ru.

VEPRENTSEVA A.V.,

postgraduate student, Kursk State Agricultural Academy.

Essay. Research and production experience was carried out on highly productive cows of the Holsteinized Black-and-White breed. Animals were formed into 3 groups of 10 animals each. Within the group, the cows were similar in terms of productivity. In the first group, the milk productivity of cows for lactation was 18019 ± 18 kg; in group 2, 13987 ± 20 kg; in group 3, 9019 ± 14.7 kg. In the first month of lactation, the level of total cholesterol in the blood of lactating cows in the 1st group was 5.0 ± 2.8 mmol/l in the 2nd 4.8 ± 0.25 mmol/l and 4.6 ± 0.28 mmol / l. in the 3rd group. By the second month of lactation, the concentration of this indicator in the experimental groups increased and amounted to 5.5 ± 0.30 mmol/l in the 1st group, 5.2 ± 0.30 mmol/l and 5.0 ± 0 in the 2nd group. 30 mmol/l, in the 3rd experimental group. The second month of lactation corresponded to the lactation peak. In the future, the level of milk productivity gradually decreased. With a decrease in average daily milk yield, the concentration of total cholesterol in the blood also decreased. The lowest level of this indicator was observed in all experimental animals at the 8th month of lactation. Further, by the end of lactation at 10 months, the concentration of total cholesterol increased in the 1st group to 5.0 ± 0.20 mmol/l., in the 2nd group 4.6 ± 0.32 mmol/l., in the 3rd group 4.4 ± 0.33 mmol/l.

Keywords: lactating cows, high milk production, total cholesterol.

Введение. Использование на современных молочных комплексах высокопродуктивных коров требует познания особенностей их метаболических показателей. Как известно холестерин является одним из основных показателей метаболического статуса животных. Роль холестерина в организме лактирующих коров является многогранной. Холестерин является предшественником стероидных гормонов и отдельных витаминов. Уровень холестерина в крови подвержен влиянию различных факторов внешней и внутренней среды. Его концентрация в крови зависит от условий кормления [1,2,3,4,5,6] период онтогенеза, срока лактации, стельности [7]. Его уровень в крови также зависит от направления продуктивности животных [8], возраста [9,10,11,12,13], условий содержания [14] и генетического происхождения [15]. Имеются исследования, где указано, что у высокопродуктивных коров уровень холестерина выше по сравнению с низкопродуктивными коровами [16,17,18]. Однако исследования, посвященные изучению уровня общего холестерина у лактирующих коров с продуктивностью за лактацию от 9 до 18 тыс. кг в доступной литературе, отсутствуют. В связи с вышеуказанным изучением концентрации общего холестерина в крови высокопродуктивных коров является актуальным.

Цель. Изучить концентрацию общего холестерина в крови лактирующих коров с молочной продуктивностью от 9 до 18 тыс. кг за лактацию.

Материалы и методы исследований. Научно-производственный опыт был проведен на высокопродуктивных коровах голштинизированной черно-пестрой породы линии быка Реф-

лексин Соверинг. Лактирующие коровы были сформированы в 3 группы по 10 голов в каждой. Внутри каждой группы коровы были аналогами по продуктивности. В первой группе молочная продуктивность коров за лактацию составила 18019 ± 18 кг во 2 группе 13987 ± 20 кг, в 3 группе $9019 \pm 14,7$ кг. Условия содержания и кормления были одинаковыми и соответствовали зоотехническим требованиям и нормам кормления. Кровь для исследования отбирали из хвостовой вены до утреннего кормления. В полученных пробах крови определяли концентрацию общего холестерина на биохимическом анализаторе «Saphire -400» с использованием набора реактивов фирмы «BioSistems». Полученные результаты были подвергнуты биометрической обработке.

Результаты исследований. Изменения уровня общего холестерина в крови подопытных коров приведены на рисунке 1.

Так на первом месяце лактации уровень общего холестерина в крови лактирующих коров в 1-й подопытной группе составлял $5,0 \pm 2,8$ ммоль/л во 2-й группе $4,8 \pm 0,25$ ммоль/л и $4,6 \pm 0,28$ ммоль/л. в 3-й группе. Ко второму месяцу лактации концентрация этого показателя всех подопытных группах увеличилась и составила в 1-й группе $5,5 \pm 0,30$ ммоль/л во 2-й $5,2 \pm 0,30$ ммоль/л и $5,0 \pm 0,30$ ммоль/л, в 3-й подопытной группе. Второго месяца лактации соответствовал пику лактации. Среднесуточные удои на пике лактации в первой группе составляли в среднем 86 кг во второй группе 69 кг и 41 кг в третьей группе. В дальнейшем уровень молочной продуктивности постепенно уменьшался (рисунок 2).

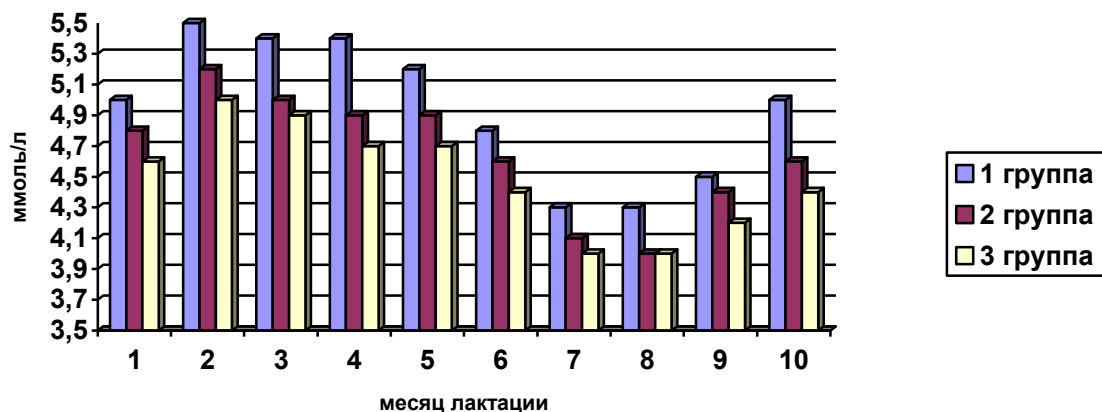


Рисунок 1 - Концентрация общего холестерина в крови подопытных лактирующих коров

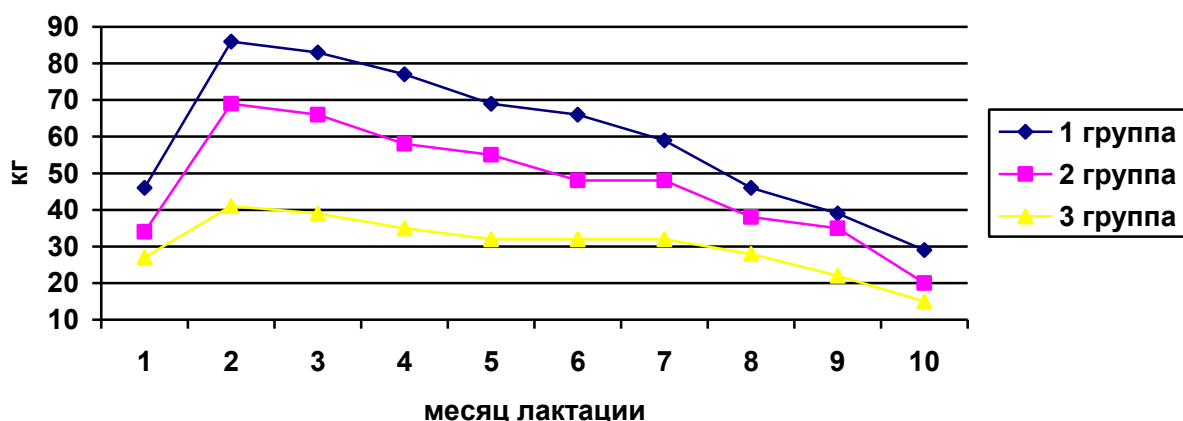


Рисунок 2 - Динамика среднесуточных удоев у лактирующих коров по месяцам лактации

С уменьшением среднесуточных удоев снижалась и концентрация общего холестерина в крови. Наиболее низкой концентрация этого показателя наблюдалась у всех подопытных животных на 8 месяце лактации. Так в первой группе уровень общего холестерина составлял $4,3 \pm 0,31$ ммоль/л., во второй группе $4,0 \pm 0,218$ ммоль/л., в 3 группе $4,0 \pm 0,40$ ммоль/л. В дальнейшем к концу лактации на 10 месяце концентрация общего холестерина увеличилась в 1 группе до $5,0 \pm 0,20$ ммоль/л., во 2 группе до $4,6 \pm 0,32$ ммоль/л., в 3 группе до $4,4 \pm 0,33$ ммоль/л. Как видно из приведен-

ных данных уровень общего холестерина в крови подопытных лактирующих коров взаимосвязан с уровнем их молочной продуктивности.

Выводы: 1. Относительно более высоким уровнем общего холестерина в крови у подопытных лактирующих коров отмечен на пике лактации (2 месяц), а низкий на 8 месяце.

2. Концентрация общего холестерина в крови зависит от уровня молочной продуктивности коров и выше у относительно более высокопродуктивных коров.

Список использованных источников

1. Do Prado I.N., Setenareski T. de F.Z., Sakuno M.L.D. Efeito do leite de vaca e proteínas da soja sobre níveis plasmáticos de glicose, lipídeos, triglicérides, colesterol e ureia em cabritos pre-ruminantes // Arg. Biol. Tecnol Curitiba (Parana). - 1994. - Vol. 37, № 1. - P. 91-107.
2. Crant R.J., Colenbrander V.F., Mertens D.R. Milk fat depression in dairy cows: Role of particle size of alfalfa // J. Dairy Sc. - 1990. - T. 73, № 7. - P. 1823-1833.
3. Do Prado I.N., Doi Sakuno M.L., Dos Santos G.T. Influencia da substituição do leite de cabra pelo leite de vaca ou proteínas da soja sobre a absorção de nutrientes pelo cabrito pre-ruminante // Rev. Soc. Brasil. Zootecn. - 1991. - T. 20, № 2. - P. 181-192.
4. Bielak F., Wawrzynczak S., Kraszewski J., Wawrzynski M., Kozłowski J. Dodatek sypkiego tłuszczu paszowego erafet w dawce pokarmowej dla krow a wydajność i skład mleka oraz wybrane składniki krwi // Roczn. Nauk. Zootechn. - Krakow. - 1993. - T. 20, Z. 2. - S. 171-181.
5. De Oliveira F.N., Fonseca F.A., Valadares Filho S. De C., Mancio A.B., Cecon P.R. Concentrações sanguíneas de progesterona e metabólitos lipídicos em novilhas sincronizadas com Syncro-Mate Be alimentadas com dieta hiperlipídica // Rev. brasil. Zootecn. - 1997. - Vol. 26, № 5. - P. 942-947.
6. Bremmer D.R., Ruppert L.D., Clark J.H., Drackley J.K. Effects of chain length and unsaturation of fatty acid mixtures infused into abomasum of lactating dairy cows // J. Dairy Sc. - 1998. - Vol. 81, № 1. - P. 176-188.
7. Machal L., Chladek G., Zizlavsky J. Relation among blood plasma total lipids, cholesterol, glucose and urea concentrations, and reproductive performance in Bohemian Spotted cows // J. anim. Feed Sc. - 1999. - Vol. 8. - № 2. - P. 209-221.
8. Brungardt V.H., Bray R.W., Hoekstra W.C. Characterization and interrelationship of certain plasma lipids during the fattening period of beef cattle // J. Amer. Sci. - 1963. - V. 22. - № 2. - P. 326-329.

9. Tumbleson M.E., Hatcheson D.P. Age related serum cholesterol, glucose and total bilirubin concentrations of female dairy cattle // *Prog. Soc. Exp. Biol. and Med.* – 1971. – V.138, №3. – P. 1083-1085.
10. Битюков И.П., Миненков Н.А. Динамика биохимических показателей постнатального развития // Тез. докл. научн.-практ. конф. Повышение эффективности функционирования АПК. Курск, март, 1995. - Курск, 1995. - С. 50-51.
11. Skrzypczak W., Skotnicka E., Ozgo M. Circadian variations in Some biochemical indices of blood in calves in early postnatal period // *Folia univ. agr. stet. zootechn.* - 1998. - № 36. - P. 39-44.
12. Эль-Сахави М.Э. Возрастная динамика показателей белкового обмена, гормонального профиля и мясной продуктивности у бычков холмогорской породы // Докл. ТСХА. - 1975. - Вып. 210. - С. 9-14.
13. Tacker J.B. Reference values for clinical chemistry using the coulter chemistry system // *Cornell. Vet.* – 1978. – Vol. 68. - №4. – P. 460-479.
14. Пилипенко И.И. Влияние ультрафиолетового облучения на обменные процессы, рост и развитие телок и молочную продуктивность выращенных из них коров // Сборник научн. трудов. - Львов, 1990. - С. 18.
15. Еременко В.И., Вепренцева А.В., Лысых А.А. Уровень общих липидов в крови высокопродуктивных коров разной линейной принадлежности // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2022. - №3. – С.84-88.
16. Адамушкина Л.Н., Савойский А.Г., Лосева Т.В. Динамика показателей липидного обмена и активность щелочной фосфатазы у коров с гепатозом // Пробл. вет. биологии. - М., 1997. - С. 41-45.
17. Кулаченко В.П. Обмен веществ и резистентности у чистопородных симментальских и помесных симментал-голштинских животных: автореф. дисс... д-ра биол. наук. – Белгород, 1997. – 36 с.
18. Казарцев В.В., Сенченко Б.С., Кожухова М.В. Содержание общего холестерина в крови высокопродуктивных коров в разные фазы лактации и связь его с молочной продуктивностью // Тр. Кубан. гос. аграр. ун-та. - 1995. - Вып. 349. - С. 73-75.

Spisok ispol`zovanny`x istochnikov

1. Do Prado I.N., Setenareski T. de F.Z., Sakuno M.L.D. Efeito do leite de vaca e proteínas da soja sobre níveis plasmáticos de glicose, lipídeos, triglicéridos, colesterol e ureia em cabritos pre-ruminantes // *Arg. Biol. Tecnol. Curitiba (Parana).* - 1994. - Vol. 37, № 1. - P. 91-107.
2. Crant R.J., Colenbrander V.F., Mertens D.R. Milk fat depression in dairy cows: Role of particle size of alfalfa // *J. Dairy Sc.* - 1990. - T. 73, № 7. - P. 1823-1833.
3. Do Prado I.N., Doi Sakuno M.L., Dos Santos G.T. Influencia da substituição do leite de cabra pelo leite de vaca ou proteínas da soja sobre a absorção de nutrientes pelo cabrito pre-ruminante // *Rev. Soc. Brasil. Zootecn.* - 1991. - T. 20, № 2. - P. 181-192.
4. Bielak F., Wawrzynczak S., Kraszewski J., Wawrzynski M., Kozłowski J. Dodatek sypkiego tłuszczu paszowego erafet w dawce pokarmowej dla krow a wydajność i skład mleka oraz wybrane składniki krwi // *Roczn. Nauk. Zootechn.* - Krakow. - 1993. - T. 20, Z. 2. - S. 171-181.
5. De Oliveira F.N., Fonseca F.A., Valadares Filho S. De C., Mancio A.B., Cecon P.R. Concentrações sanguíneas de progesterona e metabólitos lipídicos em novilhas sincronizadas com Syncro-Mate Be alimentadas com dieta hiperlipídica // *Rev. brasil. Zootecn.* - 1997. - Vol. 26, № 5. - P. 942-947.
6. Bremmer D.R., Ruppert L.D., Clark J.H., Drackley J.K. Effects of chain length and unsaturation of fatty acid mixtures infused into abomasum of lactating dairy cows // *J. Dairy Sc.* - 1998. - Vol. 81, № 1. - P. 176-188.
7. Machal L., Chladek G., Zizlavsky J. Relation among blood plasma total lipids, cholesterol, glucose and urea concentrations, and reproductive performance in Bohemian Spotted cows // *J. anim. Feed Sc.* - 1999. - Vol.8. - № 2. - P. 209-221.
8. Brungardt V.H., Bray R.W., Hoekstra W.C. Characterization and interrelationship of certain plasma lipids during the fattening period of beef cattle // *J. Amer. Sci.* – 1963. – V.22. - №2. – P. 326-329.

9. Tumbleson M.E., Hatcheson D.P. Age related serum cholesterol, glucose and total bilirubin concentrations of female dairy cattle // *Prog. Soc. Exp. Biol. and Med.* – 1971. – V.138, №3. – P. 1083-1085.
10. Bityukov I.P., Minenkov N.A. Dinamika bioximicheskix pokazatelej postnatal`nogo razvitiya // *Tez. dokl. nauchn.-prakt. konf. Povy`shenie e`ffektivnosti funkcionirovaniya APK. Kursk, mart, 1995.* - Kursk, 1995. - S. 50-51.
11. Skrzypczak W., Skotnicka E., Ozgo M. Circadian variations in Some biochemical indices of blood in calves in early postnatal period // *Folia univ. agr. stetin. zootechn.* - 1998. - № 36. - P. 39-44.
12. E`l`-Saxavi M.E`. Vozrastnaya dinamika pokazatelej belkovogo obmena, gormonal`nogo profilya i myasnoj produktivnosti u by`chkov xolmogorskoj porody` // *Dokl. TSXA.* - 1975. - Vy`p. 210. - S. 9-14.
13. Tacker J.B. Reference values for clinical chemistry using the coulter chemistry system // *Cornell. Vet.* – 1978. – Vol. 68. - №4. – P. 460-479.
14. Pilipenko I.I. Vliyanie ul`trafioletovogo oblucheniya na obmenny`e processy`, rost i razvitie telok i molochnyu produktivnost` vy`rashhenny`x iz nix korov // *Sbornik nauchn. tru-dov.* - L`vov, 1990. - S. 18.
15. Eremenko V.I., Veprenceva A.V., Ly`sy`x A.A. Uroven` obshhix lipidov v krovi vy`sokoproduktivny`x korov raznoj linejnoy prinadlezhnosti // *Vestnik Kurskoj gosudarstvennoj sel`skoxozyajstvennoj akademii.* – 2022. - №3. – S.84-88.
16. Adamushkina L.N., Savojskij A.G., Loseva T.V. Dinamika pokazatelej lipidnogo obme-na i aktivnost` shhelochnoj fosfatazy` u korov s gepatozom // *Probl. vet. biologii.* - M., 1997. - S. 41-45.
17. Kulachenko V.P. Obmen veshhestv i rezistentnosti u chistoporodny`x simmental`skix i pomesny`x simmental-golshtinskix zhivotny`x: avtoref. diss... d-ra biol. nauk. – Belgorod, 1997. – 36 s.
18. Kazarcev V.V., Senchenko B.S., Kozhuxova M.V. Soderzhanie obshhego xolesterina v krovi vy`sokoproduktivny`x korov v razny`e fazy` laktacii i svyaz` ego s molochnoj produktivnost`yu // *Tr.Kuban. gos.agrar. un-ta.* - 1995. - Vy`p. 349. - S. 73-75.

УДК 615.339

**МАРКЕТИНГОВОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ
РОССИЙСКОГО ФАРМАЦЕВТИЧЕСКОГО РЫНКА ВЕТЕРИНАРНЫХ ПРЕПАРАТОВ
ДЛЯ ЛЕЧЕНИЯ ЖЕЛУДОЧНО-КИШЕЧНОГО ТРАКТА**

КУЗУБОВА Е.В.,

младший научный сотрудник, Белгородский государственный национальный исследовательский университет; e-mail: 1015artek1015@mail.ru.

РАДЧЕНКО А.И.,

младший научный сотрудник Белгородский государственный национальный исследовательский университет, e-mail: sandrinkaradchenko@gmail.com.

КРУТЬ У.А.,

кандидат биологических наук, доцент, Белгородский государственный национальный исследовательский университете, заместитель директора по научной и проектной деятельности института фармации химии и биологии, e-mail: krut@bsu.edu.ru.

ШАЙДОРОВА Г.М.,

аспирант, делопроизводитель института фармации химии и биологии, Белгородский государственный национальный исследовательский университет, e-mail: shaidorova@bsu.edu.ru.

ПРИСНЫЙ А.А.,

доктор биологических наук, профессор, директор института фармации, химии и биологии, Белгородский государственный национальный исследовательский университет, e-mail: prisnyy@bsu.edu.ru.

МАНУЙЛОВ А.А.,

младший научный сотрудник, ФГБНУ «Белгородский ФАНЦ РАН», e-mail: 1049244@bsu.edu.ru.

Реферат. В статье представлены результаты маркетингового исследования рынка ветеринарных препаратов Российской Федерации. Наиболее распространенной группой заболеваний у крупного рогатого скота являются патологии желудочно-кишечного тракта. На российском рынке представлено в общей сложности 194 наименования ветеринарных препаратов для лечения данной патологии. На сегодняшний день антибиотики занимают ведущую позицию на российском фармацевтическом рынке. Цель исследования провести маркетинговый анализ российского рынка ветеринарных препаратов, применяемых для лечения желудочно-кишечного тракта крупного рогатого скота. Официальные и справочные источники информации о зарегистрированных и разрешенных к применению ветеринарных препаратах в Российской Федерации. В исследовании использовались такие методы, как контент-анализ, структурный анализ, сравнения, графики, анализ сегментации, ранжирование и группировка. Макроконтуром российского фармацевтического рынка в основном являются препараты группы J - Антибактериальные препараты системного действия – 92,4%, где лидирующую позицию занимает подгруппа J01A – тетрациклины - 27,5%. В основном, рынок представлен ветеринарными препаратами зарубежного производителя – 58,3%, лидирующую позицию занимает Испания – 29,2%. В структуре преобладают монокомпонентные препараты – 67,7%. По лекарственным формам ведущее место принадлежит жидким лекарственным формам - 66,2% случаев, преимущественно в виде растворов для инъекций – 83,0%. Степень обновления составляет - 56,7%, что свидетельствует о положительных тенденциях развития данного сегмента. Исследование показало, что на российском фармацевтическом рынке преобладают препараты зарубежных производителей. Но производители Российской Федерации имеют все возможности для развития внутреннего рынка. Это снизит цену и сделает ее более доступной

для российского сельского хозяйства. Целесообразно провести дополнительные исследования регионального и местного российского фармацевтического рынка ветеринарных препаратов.

Ключевые слова: фармацевтический рынок, маркетинговое исследование, ветеринарные препараты, заболевания желудочно-кишечного тракта, крупный рогатый скот, макроконтур фармацевтического рынка.

MARKETING RESEARCH OF THE RUSSIAN PHARMACEUTICAL MARKET OF VETERINARY DRUGS FOR TREATMENT OF THE GASTROINTESTINAL TRACT

KUZUBOVA E.V.,

Junior Researcher, Belgorod State National Research University; e-mail: 1015artek1015@mail.ru.

RADCHENKO A.I.,

Junior Researcher Belgorod State National Research University,
e-mail: sandrinkaradchenko@gmail.com.

KRUT U.A.,

Candidate of Biological Sciences, Associate Professor, Belgorod State National Research University, Deputy Director for Research and Project Activities, Institute of Pharmacy Chemistry and Biology, e-mail: krut@bsu.edu.ru.

SHAIOROV G.M.,

postgraduate student, clerk of the Institute of Pharmacy, Chemistry and Biology, Belgorod State National Research University, e-mail: shaidorova@bsu.edu.ru.

PRISNY A.A.,

Doctor of Biological Sciences, Professor, Director of the Institute of Pharmacy, Chemistry and Biology, Belgorod State National Research University, e-mail: prisnyy@bsu.edu.ru.

MANUYLOV A.A.,

junior researcher, Belgorod Federal Research Center of the Russian Academy of Sciences, e-mail: 1049244@bsu.edu.ru.

Essay. The article presents the results of a marketing study of the market of veterinary drugs in the Russian Federation. The most common group of diseases in cattle are pathologies of the gastrointestinal tract. A total of 194 veterinary drugs for the treatment of this pathology are represented on the Russian market. Today, antibiotics occupy a leading position in the Russian pharmaceutical market. The purpose of the study is to conduct a marketing analysis of the Russian market of veterinary drugs used to treat the gastrointestinal tract of cattle. Official and reference sources of information on registered and approved veterinary drugs in the Russian Federation. The study used methods such as content analysis, structural analysis, comparisons, graphs, segmentation analysis, ranking and grouping. The macrocontour of the Russian pharmaceutical market is mainly drugs of group J - Antibacterial drugs of systemic action - 92.4%, where the leading position is occupied by subgroup J01A - tetracyclines - 27.5%. Basically, the market is represented by veterinary preparations of foreign manufacturers - 58.3%, the leading position is occupied by Spain - 29.2%. The structure is dominated by monocomponent drugs - 67.7%. In terms of dosage forms, the leading place belongs to liquid dosage forms - 66.2% of cases, mainly in the form of solutions for injections - 83.0%. The degree of renewal is 56.7%, which indicates positive trends in the development of this segment. The study showed that the Russian pharmaceutical market is dominated by drugs from foreign manufacturers. But the producers of the Russian Federation have every opportunity to develop the domestic market. This will lower the price and make it more affordable for Russian agriculture. It is advisable to conduct additional research on the regional and local Russian pharmaceutical market for veterinary drugs.

Keywords: pharmaceutical market, marketing research, veterinary drugs, diseases of the gastrointestinal tract, cattle, macro-contour of the pharmaceutical market.

Введение. Животноводство – это ведущая отрасль сельского хозяйства. Её основой является – крупный рогатый скот, являющийся поставщиком ценных продуктов питания для человека: мяса и молока [1. – С. 399].

Крупным рогатым скотом считают представителей рода *Bos*, то есть бантенга, одомашненную форму которого называют бали, гаура (*Bovidae gaurus*) и его одомашненную форму гаяла, купрея (*Bovidae sauveli*) и яка (*Bovidae grunniens*). Следует отметить, что некоторые специалисты включают в этот род еще американского бизона, европейского зубра и азиатского буйвола. Крупный рогатый скот разводят везде, где ведется сельское хозяйство. Его общая численность в мире составляет примерно 1,3 млрд голов [2. – С.559].

Все виды коров классифицируют на:

- мясные.
- молочные.
- комбинированные или молочно-мясные.

Срок эксплуатации молочных коров обычно составляет 12–13 лет. На мясо КРС забивают обычно после откорма или нагула, в возрасте 1,5–2 лет, при живой массе 400–450 кг [3. – С.175].

Для первого типа характерен стремительный прирост веса и низкая производительность. Их выращивают с целью убоя, для производства молока они непригодны. Характерная черта мясных коров - нежное и мягкое мясо. Животные молочного типа не способны похвастаться такими показателями. Это обусловлено высокой производительностью молочных коров. За сутки их доят не менее 2-х раз, что позволяет получить внушительный прирост молока. Животные комбинированного типа универсальны, их мясо вкусное и высококалорийное, а количество получаемого молочного продукта не ниже, чем у молочных пород. В России преобладают молочные породы коров [4].

Одним из мажорных продуктов сельского хозяйства является молоко и мясо. Одним из основных, если не главным, его источником является крупный рогатый скот. Ценность данной продукции определяется его питательностью, содержанием белка и жира. Качество сельскохозяйственной продукции прямо зависит от состояния здоровья животных. В молоке содержатся все биологически активные вещества, многие из которых не встречаются больше ни в

каком другом продукте. В свою же очередь говядина содержит ряд витаминов, например, В₆, В₁₂, А, D, РР, микро- и макроэлементов, таких как: магний, цинк, фосфор, калий [5. – С.59].

За последнее десятилетие в сельском хозяйстве было проведено множество реформ. Так, в частности, в 2,5 раза увеличился объем используемых удобрений при производстве зерновых культур. Сократилось количество малых фермерских хозяйств на 40,0% и увеличилось количество агропромышленных холдингов, что привело к монополизации данной отрасли. Так же это повлияло на изменения в эпизоотической обстановки, форм проявления и течения инфекционных и неинфекционных болезней крупно рогатого скота.

Инфекционные заболевания желудочно-кишечного тракта наиболее распространенные и в большей степени приводят к падежу сельскохозяйственных животных [6. – С.1997; 7. – С.393].

Её причинами чаще всего становятся следующие факторы:

- некачественные корма (зараженный микотоксинами, заплесневелое сено);
- выпойка телят холодным, кислым или загрязненным молоком и молозивом;
- не квалифицированно организованный процесс выпойки и дальнейшего перевода телят на другие типы кормления (резкий перевод с заменителя цельного молока на основе обрат на такой же тип молока, но на основе молочной сыворотки);
- нарушение условий содержания животных, как санитарно-гигиенических, так и технологических [8. – С.592; 9. – С.36].

Особенностью заразных заболеваний является их латентное течение, что затрудняет своевременную диагностику и усложняет организацию лечебных и профилактических мероприятий. При вспышках они своевременно распознаются не более чем в 20,0–25,0 % случаев. Во многих хозяйствах уровень заболеваемости телят и взрослого поголовья достигает 50,0–60,0 % и более [10. – С.408, 11. – С.1720].

Болезни желудочно-кишечного тракта наносят серьезный экономический ущерб животноводству. Так за 2020 г. ущерб составил 1355 млн руб., а за 2018 г. – 1 370 млн руб. Это связано с потерей живой массы скота,

снижением молочной продуктивности, нарушением воспроизводства и гибелью молодняка.

По широте распространения, смертности, вынужденному убою, недополученных привесов заболевания органов пищеварения у молодняка крупного рогатого скота превалируют над всеми другими. До 70,0–80,0 % молодняка подвержено болезням желудочно-кишечного тракта. На некоторых фермах падеж телят вместе с вынужденным убоем достигает 55,0%. В связи с чем окупаемость кормов у больных особей снижается в 2-3 раза [12. – С.33].

В 2020 г. Россия занимала 6 место в мире по поголовью крупного рогатого скота, что составляло 18,38 млн голов. Из них 4,5 млн голов болеют заразными болезнями, что составляет 75,10 % всех заболеваний крупного рогатого скота. Из них около 50,0% - болезни органов пищеварения. Установлено, что ведущее место занимает диспепсия с вторичными осложнениями и гибелью молодняка [13. – С.18].

По результатам проведенного анализа заболеваний крупного рогатого скота, наибольший процент составляют заболевания желудочно-кишечного тракта — 40,2%, в том числе у молодняка - 49,9%. Остальные заболевания составляют 59,8%. Ситуация с молодняком выглядит аналогично. Так, заболеваниям органов пищеварения подвержено 45,8% телят, органов дыхания - 35,0% и остальным заболеваниям - 19,2% молодняка [14. - С. 4185].

Из всех желудочно-кишечных заболеваний телят, наибольшее количество приходится на гастроэнтериты - 26,9% (60,5 тысяч голов скота) и диспепсию - 24,2% (54,45 тысяч голов скота). Атонией преджелудков болеет - 21,5% (48,3 тыс. голов скота), остальные заболевания (проявляющиеся в форме диарей и запоров) в сумме составляют - 27,4% (61,65 тыс. голов скота).

Установлено, что первое место занимает гастроэнтерит. В свою очередь, на долю инфекционных гастроэнтеритов приходится почти - 65,0%, тогда как неинфекционные гастроэнтериты занимают примерно - 35,0% [15. – С.16].

Зарубежными и отечественными учеными были проведены многочисленные исследования в данной сфере. Они доказывают, что заболевания желудочно-кишечного тракта у сельскохозяйственных животных связанные с симптомо-комплексом диарея имеют сложную этиологическую структуру [16. – С.30].

Высокий темп роста заболеваемости гастроэнтеритами сельскохозяйственных животных обусловлен множественными факторами. В их

число входит и воздействие технологического стресса, который приводит к нарушению работы физиологических систем организма. Что ведет за собой снижение резистентности к микроорганизмам. С другой стороны, это создает хорошие условия для развития патогенных и условно-патогенных микроорганизмов. Из-за повышенной плотности поголовья и неоднородности иммунного-статуса крупно-рогатого скота создаются благоприятные условия среды для роста и развития возбудителей [17. – С.144,18. – С.195,19- С.20].

Многие специалисты утверждают, что важными факторами, приводящими к вспышке желудочно-кишечных заболеваний среди поголовья крупного рогатого скота, является высокая обсемененность окружающей среды и средств ухода, неоднородность в составе содержания поголовья и отсутствие своевременного ухода за животными [21 – С.135, 22. – С.161, 23. – С.12, 24. – С.79.]. Перевод животноводства на промышленные технологии приведет к увеличению заболеваемости. В связи с чем, возникает проблема лечения и профилактики болезней ЖКТ у молодняка КРС [25. – С.183; 26. – С.29].

Рациональное лечение крупного рогатого скота является крайне трудоемким делом (особенно в период массовых тяжело протекающих заболеваний), требует большое количество средств, подходящих условий, хороших знаний со стороны ветеринарного специалиста и обслуживающего персонала [27. – С.29]. Нередко трудно добиться положительных результатов, особенно на фермах и молочных комплексах, где заболевание принимает характер внутрихозяйственной инфекции. Во всех случаях без серьезных профилактических мероприятий невозможно приостановить падеж крупного рогатого скота [28. – С.509].

Так же заболеваемость крупного рогатого скота ведет к порче сельскохозяйственной продукции, ухудшение её качества и нарушением воспроизводства, и гибелью молодняка.

Следовательно, на данный момент актуальным являются исследования ассортимента ветеринарных препаратов для лечения болезней желудочно-кишечного тракта у крупного рогатого скота на российском фармацевтическом рынке.

Цель исследования: маркетинговое исследование российского фармацевтического рынка ветеринарных препаратов, применяемых для лечения желудочно-кишечного тракта у крупного рогатого скота [29. - С.51].

Объекты и методы исследования: официальные и справочные источники информации

о зарегистрированных и разрешенных к ветеринарному применению лекарственных препараты в Российской Федерации: «Государственный реестр лекарственных средств для ветеринарного применения» (2022 г.); «Энциклопедия ветеринарных лекарственных препаратов» (2019 г.); «Справочник Видаль», «Ветеринарные препараты в России» (2019 г.); интернет-ресурсы. В исследовании использовались такие метод, как контент-анализ, структурный анализ, сравнения, графический, сегментационный анализы, ранжирование и группировка.

Для реализации поставленной цели разработана концепция исследования, состоящая из трех блоков: первый блок посвящён обзору литературных данных, описывающих ветеринарную помощь крупному рогатому скоту с патологиями желудочно-кишечного тракта. Во втором блоке проводится маркетинговый анализ российского рынка ветеринарных препаратов, применяемых для профилактики и лечения болезней желудочно-кишечного тракта у крупного рогатого скота. В основу маркетингового анализа рынка положен методический подход, который включает 3 этапа: формирование информационного массива ветеринарных препаратов; укрупненный структурный анализ ассортимента ветеринарных препаратов; сегментационный анализ по производственному признаку и по виду лекарственных форм, по составу ветеринарных препаратов для лечения болезней желудочно-кишечного тракта у крупного рогатого скота. Третий блок является заключительным этапом, в результате которого формируется макроконтур российского фармацевтического рынка ветеринарных препаратов для лечения болезней желудочно-кишечного тракта у крупного рогатого скота.

Результаты исследования. На первом этапе исследования установлено, что на фармацевтическом рынке Российской Федерации, согласно Государственному реестру, зарегистрировано 194 лекарственных препаратов с учетом дозировок, форм выпуска, и 63 международных непатентованных наименований.

В ходе исследования определена структура ассортимента, которую формируют 8 групп лекарственных препаратов по анатомо-терапевтическо-химической классификации, применяемых для лечения болезней желудочно-кишечного тракта у крупного рогатого скота.

В ходе анализа установлено, что лидирующую ранговую позицию занимает группа J - Антибактериальные препараты системного действия – 90,4%, на второй позиции выступает – группа А - Противодиарейные, кишечные противовоспалительные и противомикробные препараты – 3,1%, третью ранговую позицию занимает группа - В - Антибиотики и противомикробные средства, применяемые в дерматологии – 1,5% в общем объеме ассортимента, четвертую позицию разделили группы V - Лечебное питание, В - Кровезаменители и перфузионные растворы, S - Органы чувств, L – Иммуностимуляторы и G - Препараты, применяемые в урологии - по 1,0%.

Для целесообразности и правильности назначения ветеринарных препаратов из данной группы проведен внутригрупповой анализ J - Антибактериальные препараты системного действия.

Результат анализа показал, что лидирующую позицию занимает подгруппа J01A - Тетрациклины - 27,5% (доксциклин, окситетрациклин), далее: J01M - Антибактериальные препараты, производные хинолона - 19,1% (энрофлоксацин, цiproфлоксацин), J01C - Бета-лактамы антибактериальные препараты: пенициллины - 14,6% (пенициллин), на долю других приходится – 38,8%, соответственно (таблица 1).

На следующем этапе был проведен анализ ассортимента ветеринарных препаратов по составу. Выявлено, что фармацевтический рынок представлен, в основном монокомпонентными препаратами 67,7%, комбинированные препараты - 32,3%, соответственно.

При сегментации ветеринарных препаратов по лекарственным формам выявлено, что в данный ассортимент представлен жидкими и твердыми лекарственными формами. Первое место занимают жидкие лекарственные формы – 66,2%, а на долю твердых лекарственных форм приходится – 33,8% соответственно. Жидкие инъекционные лекарственные формы представлены, в основном растворами для инъекций – 83,0% и суспензиями для инъекций – 17,0% соответственно.

В ходе анализа выявлено, что российский фармацевтический рынок представлен в основном зарубежными ветеринарными препаратами, применяемых для лечения желудочно-кишечного тракта у крупного рогатого скота, и составляют 58,3%, соответственно на долю отечественного производителя приходится – 41,7%.

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

Таблица 1 - Структура ассортимента согласно анатомо-терапевтическо-химической классификации

Наименование групп по анатомо-терапевтическо-химической классификации	Доля от общего ассортимента, %	Лидирующая позиция в анатомо-терапевтическо-химической классификации	Доля от бщего ассортимента, %
J-Антибактериальные препараты системного действия	90,4	J01A - Тетрациклины	27,5
		J01M - Антибактериальные препараты, производные хинолона	19,1
		J01C - Бета-лактамы антибактериальные препараты: пенициллины	14,6
A - Противодиарейные, кишечные противовоспалительные и противомикробные препараты	3,1	A07 - Противодиарейные, кишечные противовоспалительные и противомикробные препараты	60,0
B - Антибиотики и противомикробные средства, применяемые в дерматологии	1,5	B05 - Кровезаменители и перфузионные растворы	50,0

Таблица 2 - Укрупненная структура ассортимента ветеринарных препаратов для лечения желудочно-кишечного тракта у крупного рогатого скота по производственному признаку

№	Страны производители	Доля от общего ассортимента, %	Страна или город производитель	Доля от общего ассортимента, %
1	Зарубежные страны производители	58,3	Испании	29,2
			Нидерланды	15,0
			Болгария	9,7
			Словения	8,8
			Китай	7,1
			Италия	4,4
			Другие страны	25,8
2	Российская Федерация	41,7	Москве	16,7
			Воронеж	12,2
			Санкт-Петербург	5,7
			Новокубанск	2,5
			Киров	10,0
			Другие города	61,9

Анализ всех предложений ассортимента ветеринарных препаратов Российского фармацевтического рынка по зарубежным странам – производителям показал, что ветеринарные препараты для лечения болезней желудочно-кишечного тракта предлагают 20 стран. Среди них первое место принадлежит Испании - 29,2%, Нидерланды – 15,0%, за ними следуют Болгария – 9,7%, Словения – 8,8%, Китай – 7,1%, Италия – 4,4% и другие страны – 25,8%.

Анализ всех предложений ассортимента лекарственных средств Российского фармацевтического рынка по городам

Российской Федерации – производителям показал, что лекарственные препараты для лечения болезней желудочно-кишечного тракта предлагают 40 городов Российской Федерации. Среди них первое место принадлежит Москве - 16,7%, Воронеж – 12,2%, за ними следуют Санкт-Петербург – 5,7%, Новокубанск – 2,5%, Киров – 10,0% и другие города – 61,9% (таблица 2).

На следующем этапе произведен анализ динамики регистрации лекарственных средств и рассчитан индекс обновления за последние пять лет.

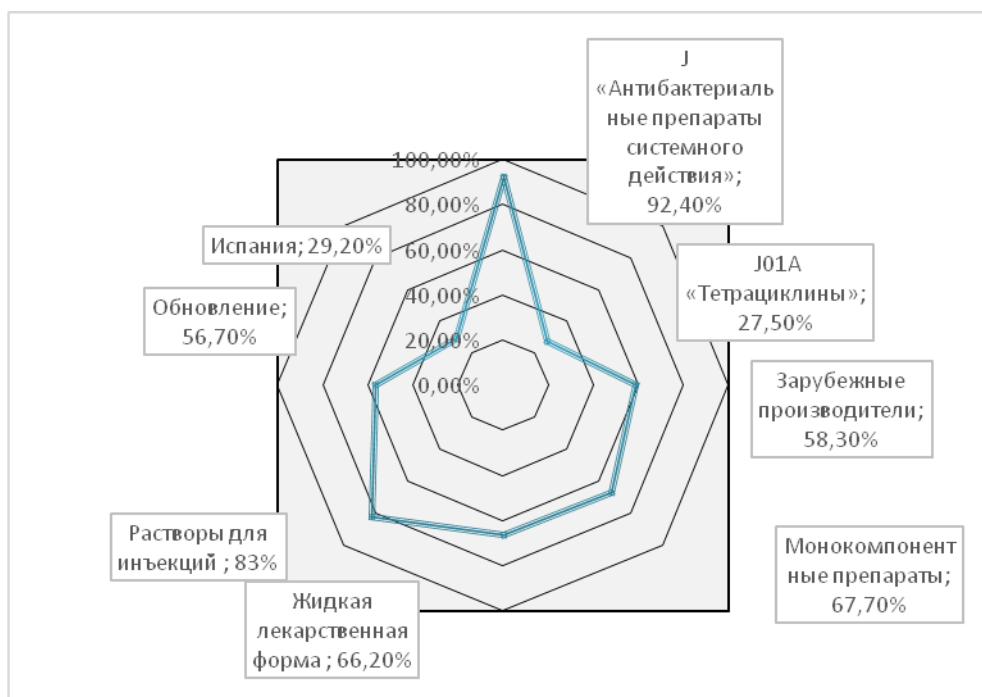


Рисунок 1 - Макроконтур российского фармацевтического рынка ассортимента ветеринарных препаратов для лечения желудочно-кишечного тракта у крупно рогатого скота, %

Индекс обновления (I_o) – это доля новых товаров, введенных в продажу в течение исследуемого переменного периода (формула 1):

$$I_o = m / M * 100\%, \quad (1)$$

где m – количество наименований новых товаров;

M – общее количество товаров, разрешенных к применению в стране.

Чем выше I_o , тем быстрее идет обновление ассортимента ЛС.

В ходе следующего этапа исследования был рассчитан индекс обновления. Выявлено, что за последние пять лет (2019-2021 гг.) на российском фармацевтическом рынке зарегистрировано 110 новых лекарственных препаратов. Индекс обновления ассортимента составил: $110/194=0,567$, что свидетельствует о благоприятных тенденциях развития сегмента рынка ветеринарных препаратов.

На заключительном этапе был сформирован ассортиментный макроконтур российского фармацевтического рынка лекарственных препаратов, применяемых для лечения болезней желудочно-кишечного тракта у крупнорогатого скота (рисунок 1).

В результате исследования выявлено, что российский фармацевтический рынок представлен преимущественно препаратами группы J - Антибактериальные препараты систем-

ного действия – 92,4%, где лидирующую позицию занимает подгруппа J01A – Тетрациклины - 27,5%. В основном, рынок представлен ветеринарными препаратами зарубежного производителя – 58,3%, лидирующую позицию занимает Испания – 29,2%. В структуре преобладают монокомпонентные препараты – 67,7%. По лекарственным формам ведущее место принадлежит жидким лекарственным формам - 66,2% случаев, преимущественно в виде растворов для инъекций – 83,0%. Степень обновления составляет 56,7%, что свидетельствует о положительных тенденциях развития данного сегмента.

Вывод. Заболевания желудочно-кишечного тракта у крупного рогатого скота на данный момент являются высоко затратными в лечении и высоко убыточными для сельскохозяйственных предприятий. В связи с этим окупаемость кормов для больных животных падает в три раза. Самым распространённым заболеванием в данной группе является инфекционный гастроэнтерит. Его лечение и профилактика осложняются не только антибиотикорезистентностью микроорганизмов в сельском хозяйстве, но и повышенной плотностью и неоднородностью поголовья скота на фермах, что ведет за собой быструю передачу инфекции среди животных.

Данное исследование показало, что среди препаратов используемых для лечения заболеваний желудочно-кишечного тракта у сельскохозяйственных животных лидирует группа антибактериальных препаратов системного действия. Так же было выявлено, что на российском фармацевтическом рынке преобладают препараты зарубежных производителей, что в настоящий момент является фактором, на который необходимо обратить внимание. Ведь перебои в поставке медикаментов или отсутствии необходимого объёма, может при-

вести к массовым заболеваниям и падежу скота, что влечёт за собой большие экономические потери.

Но у производителей Российской Федерации есть все возможности для развития внутреннего рынка. Это позволит снизить цену и сделать её более доступной для российского сельского хозяйства. Целесообразно провести дополнительные исследования ассортимента ветеринарных препаратов на региональном фармацевтическом рынке*.

Список использованных источников

1. Mastromonaco G.F., Gonzalez-Grajales A.L. Reproduction in female wild cattle: Influence of seasonality on ARTs. *Theriogenology*. - 2020 Jul 1;150:396-404. doi: 10.1016/j.theriogenology.2020.02.016. Epub 2020 Feb 18. PMID: 32081408.
2. Utsunomiya YT, Milanese M, Fortes MRS, Porto-Neto LR, Utsunomiya ATH, Silva MVGB, Garcia JF, Ajmone-Marsan P. Genomic clues of the evolutionary history of *Bos indicus* cattle. *Anim Genet*. 2019 Dec; no. 50(6), pp.557-568. doi: 10.1111/age.12836. Epub 2019 Sep 2. PMID: 31475748.
3. Seo S, Larkin DM, Looor JJ. Cattle genomics and its implications for future nutritional strategies for dairy cattle. *Animal*. 2013 Mar;7 Suppl, no.1, pp.172-183. doi: 10.1017/S1751731111002588. Epub 2011 Dec 19. PMID: 23031138.
4. Klevenhusen F, Zebeli Q. A review on the potentials of using feeds rich in water-soluble carbohydrates to enhance rumen health and sustainability of dairy cattle production. *J Sci Food Agric*. 2021 Nov; no.101(14), 5737-5746. doi: 10.1002/jsfa.11358. Epub 2021 Jun 18. PMID: 34091911.
5. Turck D. Cow's milk and goat's milk. *World Rev Nutr Diet*. 2013;108:56-62. doi: 10.1159/000351485. Epub 2013 Sep 6. PMID: 24029787.
6. Renault V, Damiaans B, Sarrazin S, Humblet MF, Lomba M, Ribbens S, Riocreux F, Koenen F, Cassart D, Dewulf J, Saegerman C. Classification of adult cattle infectious diseases: A first step towards prioritization of biosecurity measures. *Transbound Emerg Dis*. 2018, no.65(6), pp.1991-2005. doi: 10.1111/tbed.12982. Epub 2018 Aug 21. PMID: 30054988; PMCID: PMC7169759.
7. Pilarczyk B, Tomza-Marciniak A, Sablik P, Pilarczyk R. Parasites of the digestive tract in cows managed in alternative (organic and biodynamic) as well as conventional farms in West Pomerania. *Ann Parasitol*. 2019. - № 65(4). - Pp.387-396.
8. Моно- и смешанные инфекционные диареи новорожденных телят и поросят / Х.З. Гаффаров, А.В. Иванов, Е.А. Непоклонов, А.З. Равилов. - Казань: Фэн, 2002. - 592 с.
9. Курятова Е.В., Герасимова М.В. Статистический анализ распространения болезней органов пищеварения крупного рогатого скота с незаразной этиологией в амурской области // Дальневосточный аграрный вестник. - 2017. - №1(41). - С. 35-39
10. Plaizier JC, Danesh Mesgaran M, Derakhshani H, Golder H, Khafipour E, Kleen JL, Lean I, Looor J, Penner G, Zebeli Q. Review: Enhancing gastrointestinal health in dairy cows. *Animal*. 2018, no.12(s2), pp.399-418. doi: 10.1017/S1751731118001921. Epub 2018 Aug 24. PMID: 30139397.
11. Глушенкова Т. В. Эпизоотологическая ситуация по желудочно-кишечным заболеваниям молодняка крупного рогатого скота в Иркутской области // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. - 2011. - №3 (28). - С.1720.
12. Горохов В.В. Эпизоотическая ситуация по основным гельминтозам в Российской Федерации // Теория и практика паразитарных болезней животных. - 2011. - С.30-36.
13. Джупина С. И. Новые фундаментальные знания на службе профилактики инфекционных заболеваний животных // Ветеринария. - 2006. - №8. - С.16-22.

*Настоящий анализ является «пилотным» исследованием в рамках реализации программы «Инновационные решения в Агропромышленном Комплексе». Материалы публикации доложены на IV Международном симпозиуме Innovations in Life Sciences. 25-27 мая 2022 г.

14. Chen Y, Wang Y, Robertson ID, Hu C, Chen H, Guo A. Key issues affecting the current status of infectious diseases in Chinese cattle farms and their control through vaccination. *Vaccine*. - 2021. - №5;39(30). - Pp.4184-4189.
15. Рамазанова Д.М., Анаев М.С., Оздемиров А.А., Распространенность и структура желудочно-кишечных болезней телят в условиях прикаспийского региона // *Таврический научный обозреватель*. – 2016. – №.10-3(15). – С.16-18
16. Мигающий А. П., Симонова Н. В., Симонова Н.П. Адаптогены в профилактике диспепсии у новорожденных телят // *Вестник Красноярского государственного аграрного университета*. - 2013. - С.28-33.
17. Ибрагимов У.З. Профилактика желудочно-кишечных заболеваний (диспепсии) в пещерах путем коррекции обмена веществ и иммунного статуса коров в засушливый период // *Новости Горского государственного аграрного университета*. - 2010. - №1 (47). - С.142-146.
18. Анищук Р. А. Применение комплексной схемы лечения вирусного гастроэнтерита телят // *Сборник научных трудов Краснодарского научного центра биотехнологии и ветеринарии*. - 2018. - С.193-199.
19. Арбузова А.А. Микстинфекция, как причина острых кишечных болезней телят // *Ученые записки казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н. Э. Баумана*. – 2010. - С.19-24.
20. Кравалис Ю.Ю. Применение новых поли микробиологических кормовых концентратов для профилактики заболеваний молодняка крупного рогатого скота // *Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии*. - 2018. - С. 133-137.
21. Куликов В.В. Гомеопатия в ветеринарии // *Вестник Алтайского государственного аграрного университета*. - 2013. - №1. - С.161-162.
22. Лашин А. П., Симеонова Н.В., Симонова Н.П. Фитопрофилактика диспепсии у новорожденных телят // *Вестник Красноярского государственного аграрного университета*. - 2015. - №9. - С.189-192.
23. Макарова В.Н., Симонова И.Н., Бадеева О.Б. Видовой спектр микробных ассоциаций, выделенных у пациентов с желудочно-кишечными заболеваниями // *Российский ветеринарный журнал*. - 2015. - №4. - С. 34- 35.
24. Эленшлегер А.А., Требухов А.В. Эффективность применение пробиотика «ветом» 2 у телят в период реабилитации после антибиотикотерапии // *Инновации и продовольственная безопасность*. – 2019. - №3(25) - С.77-81.
25. Малькова Н.Н., Острякова М.Е., Голайдо Н.С., Ерохин В.К., Щербинина С.А. Алиментарно-функциональная диарея телят и ее лечение // *Аграрный вестник Урала*. - 2019. - №2. - С.181-188.
26. Gracious, R.V., Kalinichenko, A.A., Vasilenko, T.O., Milostiva, D.F., Gutsulyak, A.S. Problematic issues of adaptation of Holstein cows in the conditions of industrial milk production technology. *Science Newsletter of Lviv National University of Veterinary Medicine and Biotechnology imeni S.Z. Gzhitsky*. - 2017. - № 73 (19). - Pp. 28-32.
27. Альтернативное животноводство / О.Л. Третьякова, Ю.А. Колосов, Г.А. Борщевский, М.Е. Мищенко // *Вестник аграрной науки Дона*. - 2014. - №1. - С.28-33.
28. Bezkorovainy A., Kot E. Interaction of bifidobacteria with ferric iron. *International Dairy Journal*. - 1998. - № 5(8). - Pp. 507–512. USA.
29. Кухтина О.С., Спичак И.В., Вареных Г.В. Анализ российского рынка лекарственных препаратов, применяемых для лечения неврастении // *Современная медицина: актуальные вопросы*. – 2014. – №4 (56). – С.51-56.

Spisok ispol' zovanny`x istochnikov

1. Mastromonaco G.F., Gonzalez-Grajales A.L. Reproduction in female wild cattle: Influence of seasonality on ARTs. *Theriogenology*. - 2020 Jul 1;150:396-404. doi: 10.1016/j.theriogenology.2020.02.016. Epub 2020 Feb 18. PMID: 32081408.
2. Utsunomiya YT, Milanesi M, Fortes MRS, Porto-Neto LR, Utsunomiya ATH, Silva MVGB, Garcia JF, Ajmone-Marsan P. Genomic clues of the evolutionary history of *Bos indicus* cattle. *Anim Genet*. 2019 Dec; no. 50(6), pp.557-568. doi: 10.1111/age.12836. Epub 2019 Sep 2. PMID: 31475748.

3. Seo S, Larkin DM, Looor JJ. Cattle genomics and its implications for future nutritional strategies for dairy cattle. *Animal*. 2013 Mar;7 Suppl, no.1, pp.172-183. doi: 10.1017/S1751731111002588. Epub 2011 Dec 19. PMID: 23031138.
4. Klevenhusen F, Zebeli Q. A review on the potentials of using feeds rich in water-soluble carbohydrates to enhance rumen health and sustainability of dairy cattle production. *J Sci Food Agric*. 2021 Nov; no.101(14), 5737-5746. doi: 10.1002/jsfa.11358. Epub 2021 Jun 18. PMID: 34091911.
5. Turck D. Cow's milk and goat's milk. *World Rev Nutr Diet*. 2013;108:56-62. doi: 10.1159/000351485. Epub 2013 Sep 6. PMID: 24029787.
6. Renault V., Damiaans B., Sarrazin S., Humblet M.F., Lomba M., Ribbens S., Riocreux F., Koenen F., Cassart D., Dewulf J., Saegerman C. Classification of adult cattle infectious diseases: A first step towards prioritization of biosecurity measures. *Transbound Emerg Dis*. 2018, no.65(6), pp.1991-2005. doi: 10.1111/tbed.12982. Epub 2018 Aug 21. PMID: 30054988; PMCID: PMC7169759.
7. Pilarczyk B, Tomza-Marciniak A, Sablik P, Pilarczyk R. Parasites of the digestive tract in cows managed in alternative (organic and biodynamic) as well as conventional farms in West Pomerania. *Ann Parasitol*. 2019. - № 65(4). - Pp.387-396.
8. Mono- i smeshanny`e infekcionny`e diarei novorozhdenny`x telyat i porosyat / X.Z. Gaffarov, A.V. Ivanov, E.A. Nepoklonov, A.Z. Ravilov. - Kazan`: Fe`n, 2002. - 592 s.
9. Kuryatova E.V., Gerasimova M.V. Statisticheskij analiz rasprostraneniya boleznej organov pishhevarenija krupnogo rogatogo skota s nezaraznoj etiologiej v amurskoj oblasti // Dal'nevostochnyj agrarnyj vestnik. - 2017. - №1(41). - S.35-39
10. Plaizier JC, Danesh Mesgaran M, Derakhshani H, Golder H, Khafipour E, Kleen JL, Lean I, Looor J, Penner G, Zebeli Q. Review: Enhancing gastrointestinal health in dairy cows. *Animal*. 2018, no.12(s2), pp.399-418. doi: 10.1017/S1751731118001921. Epub 2018 Aug 24. PMID: 30139397.
11. Glushenkova T. V. Epidemiologicheskaya situaciya po zheludochno-kishechnym zabolovaniyam molodnyaka krupnogo rogatogo skota v Irkutskoj oblasti // Vestnik Izhevskoj gosudarstvennoj sel'skoxozyajstvennoj akademii. - 2011. - №3 (28). - S.1720.
12. Goroxov V.V. Epidemiologicheskaya situaciya po osnovnym gel'mintozam v Rossijskoj Federacii // Teoriya i praktika parazitarnyx boleznej zhivotny`x. - 2011. - S.30-36.
13. Dzhupina S. I. Novye fundamentalny`e znaniya na sluzhbe profilaktiki infekcionny`x zabolovaniy zhivotny`x // Veterinariya. - 2006. - №8. - S.16-22.
14. Chen Y, Wang Y, Robertson ID, Hu C, Chen H, Guo A. Key issues affecting the current status of infectious diseases in Chinese cattle farms and their control through vaccination. *Vaccine*. - 2021. - №5;39(30). - Pp.4184-4189.
15. Ramazanova D.M., Anaev M.S., Ozdemirov A.A., Rasprostranennost` i struktura zheludochno-kishechnyx boleznej telyat v usloviyax prikaspijskogo regiona // Tavricheskij nauchnyj obozrevatel`. - 2016. - №10-3(15). - S.16-18
16. Migayushhij A. P., Simonova N. V., Simonova N.P. Adaptogeny` v profilaktike dispepsii u novorozhdenny`x telyat // Vestnik Krasnoyarskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. - 2013. - S.28-33.
17. Ibragimov U.Z. Profilaktika zheludochno-kishechnyx zabolovaniy (dispepsii) v peshherax putem korrekcii obmena veshhestv i immunnogo statusa korov v zasushlivi`j period // Novosti Gorskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. - 2010. - №1 (47). - S.142-146.
18. Anishhuk R.A. Primenenie kompleksnoj sxemy` lecheniya virusnogo gastroenterita telyat // Sbornik nauchny`x trudov Krasnodarskogo nauchnogo centra biotekhnologii i veterinarii. - 2018. - S.193-199.
19. Arbuzova A.A. Mikstinfekciya, kak prichina ostryx kishechnyx boleznej telyat // Uche-ny`e zapiski kazanskoj gosudarstvennoj akademii veterinarnoj mediciny` im. N. E`. Bauman. - 2010. - S.19-24.
20. Kravalis Yu.Yu. Primenenie novyx poli mikrobiologicheskix kormovy`x koncentratov dlya profilaktiki zabolovaniy molodnyaka krupnogo rogatogo skota // Vestnik Ul'yanovskoj gosudarstvennoj sel'skoxozyajstvennoj akademii. - 2018. - S. 133-137.
21. Kulikov V.V. Gomeopatiya v veterinarii // Vestnik Altajskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. - 2013. - №1. - S.161-162.
22. Lashin A. P., Simeonova N.V., Simonova N.P. Fitoprofilaktika dispepsii u novorozhdenny`x telyat // Vestnik Krasnoyarskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. - 2015. - №9. - S.189-192.

23. Makarova V.N., Simonova I.N., Badeeva O.B. Vidovoj spektr mikrobnųx asociacij, vy`delenny`x u pacientov s zheludochno-kishechnųmi zabolevaniyami // Rossijskij veterinarnųj zhurnal. - 2015. - №4. - S. 34- 35.

24. E`lenshleger A.A., Trebuxov A.V. E`ffektivnost` primeneniya probiotika «vetom» 2 u telyat v period rehabilitacii posle antibiotikoterapii // Innovacii i prodovol`stvennaya bezopasnost`. – 2019. - №3(25) - S.77-81.

25. Mal`kova N.N., Ostryakova M.E., Golajdo N.S., Eroxin V.K., Shherbinina S.A. Alimen-tarno-funktional`naya diareya telyat i ee lechenie // Agrarnųj vestnik Urala. - 2019. - №2. - S.181-188.

26. Gracious, R.V., Kalinichenko, A.A., Vasilenko, T.O., Milostiva, D.F., Gutsulyak, A.S. Problematic issues of adaptation of Holstein cows in the conditions of industrial milk production technology. Science Newsletter of Lviv National University of Veterinary Medicine and Biotechnology imeni S.Z. Izhitsky. - 2017. - № 73 (19). - Rr. 28-32.

27. Al`ternativnoe zhivotnovodstvo / O.L. Tret`yakova, Yu.A. Kolosov, G.A. Borshhevskij, M.E. Mishhenko // Vestnik agrarnoj nauki Dona. - 2014. - №1. - S.28-33.

28. Bezkorovainy A., Kot E. Interaction of bifidobacteria with ferric iron. International Dairy Journal. - 1998. - № 5(8). - Rr. 507–512. USA.

29. Kuxtina O.S., Spichak I.V., Vareny`x G.V. Analiz rossijskogo ry`nka lekarstvenny`x preparatov, primenyaemy`x dlya lecheniya nevrastenii // Sovremennaya medicina: aktual`ny`e voprosy`. – 2014. – №4 (56). – S.51-56.

УДК 619:616.995.636.8

ОСОБЕННОСТИ КЛИНИЧЕСКОГО ТЕЧЕНИЯ И СХЕМА ЛЕЧЕНИЯ ДИАБЕТИЧЕСКОГО КЕТОАЦИДОЗА У ТАЙСКОГО КОТА

ОКУНЕВ А.М.,

кандидат ветеринарных наук, старший научный сотрудник, доцент,
ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья»,
okusana-89@rambler.ru.

Реферат. Осложнение заболевания у диабетических кошек, в виде кетоацидоза возникают в результате нарушения кормления и терапии. Целью настоящего исследования было изучение симптоматики кетоацидоза у кастрированного кота тайской породы, в возрасте 10 лет (в анамнезе гипергликемия 2 типа в течение 2-х лет), а также изменений в показателях крови и эффективности схемы его лечения. Для подтверждения диагноза были проведены морфологические и биохимические исследования крови, качественный анализ мочи, а также фиксация симптомокомплекса. Клиническое проявление рецидива СД2 у питомца на фоне сильной интоксикации и коматозного состояния сопровождалось рвотой, диареей, полиурией, тахикардией, одышкой, истощением. Общий анализ крови показал умеренную гемоконцентрацию, снижение общего белка на 28%. Биохимический анализ выявил декомпенсированный метаболический кетоацидоз, при кислотности крови 6,96 ед., гипергликемии – 24,3 ммоль/л, кетонурии – 8 ммоль/л. Рецидив СД2 сопровождался общим воспалительным процессом в организме, который проявлялся лейкоцитозом, изменением в работе печени и почек. Нарушения со стороны печени состояли в повышении концентрации аминотрансфераз (АЛТ – 169,6, АСТ – 122,3 МЕ/л), щелочной фосфатазы (162,3МЕ/л), амилазы (2174,5 МЕ/л), билирубина (12,7 мкмоль/л) и холестерина (5,3ммоль/л). На снижение функции выделительной системы почек указывали параметры повышения креатинина (до 168,7 мкмоль/л) и мочевины (до 12,4 ммоль/л), а также дисбаланс электролитов в крови. Лечение кота в состоянии диабетического кетоацидоза включало три этапа последовательных действий, включавших инсулины с разной длительностью действий, симптоматические и патогенетические средства. Комбинированный подход в лечении питомца помог стабилизировать его состояние и вызвать длительную ремиссию, с показателями глюкозы крови в конце периода наблюдения (42 день) - 8,6 ммоль/л, кислотности крови 7,48 ед. и нулевой кетонурии.

Ключевые слова: тайский кот, диабетический кетоацидоз, симптомы, лабораторные показатели крови, схема лечения, эффективность.

FEATURES OF THE CLINICAL COURSE AND TREATMENT REGIMEN OF DIABETIC KETOACIDOSIS IN A THAI CAT

OKUNEV A.M.,

candidate of veterinary sciences, senior research associate, FSBEI HE «Northern Trans-Urals SAU»,
okusana-89@rambler.ru.

Essay. A complication of the disease in diabetic cats, in the form of ketoacidosis, occurs as a result of feeding disorders and therapy. The purpose of this study was learning the symptoms of ketoacidosis in a castrated Thai cat, aged 10 years (with a history of type 2 hyperglycemia for 2 years), as well as changes in blood parameters and the effectiveness of its treatment regimen. To confirm the diagnosis, morphological and biochemical blood tests, qualitative urine analysis, as well as fixation of the symptom complex were carried out. The clinical manifestation of relapse of DM2 in a pet against the background of severe intoxication and comatose state was accompanied by vomiting, diarrhea, polyuria, tachycardia, shortness of breath, exhaustion. A general blood test showed moderate hemoconcentration, a decrease in total protein by 28%. Biochemical analysis revealed decompensated metabolic ketoacidosis, with blood acidity of 6.96 units, hyperglycemia - 24.3 mmol/l, ketonuria - 8 mmol/l. Relapse of DM2 was accompanied by a general inflammatory process in the body, which was

manifested by leukocytosis, changes in the functioning of the liver and kidneys. Liver disorders consisted of an increase in the concentration of aminotransferases (ALT – 169.6, AST – 122.3 IU/l), alkaline phosphatase (162.3 IU/l), amylase (2174.5 IU/l), bilirubin (12.7 mmol/l) and cholesterol (5.3mmol/l). The decrease in the function of the excretory system of the kidneys was indicated by the parameters of an increase in creatinine (up to 168.7 mmol/l) and urea (up to 12.4 mmol/l), as well as an imbalance of electrolytes in the blood. Treatment of a cat in a state of diabetic ketoacidosis included three stages of sequential actions. At the first stage (1-3 days of complex therapy with the use of Humalog insulin), it was possible to reduce blood glucose levels to 14.2 mmol/l, increase blood acidity to 7.31 units, reduce ketonuria to 4 mmol/l. At the second stage (4-6 days of treatment with the use of Protafan insulin), medical care allowed to bring the blood glucose level to 11.4 mmol/l, pH to 7.4 units, ketonuria to 1.5 mmol/l. At home therapy with long-acting Glargine insulin helped to stabilize the cat's condition and cause long-term remission, with glucose indications blood at the end of the observation period (42 days) – 8.6 mmol/l, blood acidity 7.48 units. and zero ketonuria.

Keywords: Thai cat, diabetic ketoacidosis, symptoms, laboratory blood counts, treatment regimen, effectiveness.

Введение. Инсулиннезависимый тип гипергликемии составляет 85–90% всех случаев заболеваний кошек сахарным диабетом (СД2). Возникает 2-ой тип, как правило, у животных среднего и старого возраста, обусловлен он снижением чувствительности мышечной, жировой и других тканей к инсулину при количественно достаточном его образовании в поджелудочной железе. Однако при длительном течении этой патологии продукция гормона может сокращаться. Это связано с нарушением функционального состояния бета-клеток поджелудочной железы, вследствие чего нарушается синтез и высвобождение инсулина. Коты чаще, чем кошки, страдают от этой болезни, что подтверждается рутинной практикой ветеринарных врачей [1, 2, 3].

К достоверным факторам риска развития у котов гипергликемии 2 типа относят кастрацию, ожирение, хронический панкреатит, малоподвижный образ жизни, стресс, повышенное содержание в рационе насыщенных жиров и дефицит пищевых волокон. Есть определенные предрасполагающие к гипергликемии факторы, например наследственность. Замечено, что у таких пород, как сиамская, бурманская, русская голубая, норвежская лесная и абиссинская эта патология встречается чаще, чем у других кошек. От заболевания, в большей степени, страдают коты в возрасте старше 7 лет, но бывают случаи развития СД2 и у молодых особей [2, 4].

Один из главных симптомов гипергликемии – высокое содержание глюкозы в крови и моче животных. Следом идут еще два важных симптома – полидипсия (обильное питье) и полиурия (обильное мочеиспускание). Сахар, выводимый с мочой, начинает вытягивать за

собой из крови воду и электролиты, в результате чего объем мочи естественно увеличивается. Наступает обезвоживание организма, которое приводит к тяжелой внеклеточной дегидратации, гиповолемическому шоку и к значительным электролитным нарушениям. Также симптомом СД2 является потеря кошек в весе и повышенный аппетит. Поскольку клетки перестают питаться глюкозой, организм испытывает своего рода голодание, поэтому использует в качестве энергии все свои запасы белка и жира, что естественно ведет к уменьшению мышечной массы и похудению животного. В результате массового расщепления жиров в тканях образуется огромное количество кетоновых тел (ацетона, ацетоуксусной и бета-оксимасляной кислот). Появление в крови этих веществ значительно увеличивает ее кислотность (кетоацидоз), что является смертельно опасным для животного и требует срочного интенсивного лечения [5, 6].

Большинство кошек, имеющих симптомы гипергликемии, некоторое время хорошо себя чувствуют, но продолжительное течение заболевания иногда приводит к осложнениям, например к кетоацидозу. В этой ситуации животное может впасть в крайнюю депрессию и иметь такие признаки как: рвота, диарея, анорексия и коллапс. Вероятность летального исхода для котов старого возраста составляет 20% [4, 7].

Лечение диабетического кетоацидоза кошек проводят в стационаре и начинают с введения инсулина короткого действия. С целью регидратации организма назначают инфузионную терапию. Капельно вводят физиологический раствор и, для поддержания необходимой осмолярности крови, 5%-ный раствор

глюкозы. Восстановление электролитного баланса осуществляют путем внутривенного введения хлористого калия. С целью коррекции кислотно-основного состояния (КОС) назначают гидрокарбонат натрия. После стабилизации состояния животного, лечение гормоном изменяется за счет применения более длительно действующих инсулинов при помощи подкожного или внутримышечного введения, и кошка лечится как стабильная диабетическая. Для предотвращения рецидивов кетоацидоза и достижения длительной ремиссии необходимо кормить животное, используя высокобелковый рацион, с содержанием протеина не менее 45%. Предпочтительнее использовать влажные корма. Поскольку большинство кошек-диабетиков страдают от избыточного веса, то питание должно быть направлено на уменьшение объема корма [8, 9].

Для контроля за эффективностью проводимой терапии до начала лечения и весь острый период контролируют гликемию, рН крови, уровень К, Na, кетоновых тел в крови, глюкозурию и кетонурию, уровень гемоглобина, гематокрит, частоту дыхания, пульс. В последующем необходимо контролировать гликемию, рН крови и использовать для терапии разные медикаментозные препараты в таблетированной или инъекционной форме. Главная цель лечения диабета – это достичь ремиссии, когда глюкоза не будет повышаться выше 8-10 ммоль/литр и в организме будет достаточно инсулина. Понижать этот показатель сильнее у больных животных не рекомендуется, так как в этом случае развивается гипогликемия [5, 11].

Цель настоящего исследования состояла в изучении симптоматики диабетического кетоацидоза, изменений в показателях крови у тайского кота и эффективности схемы его лечения.

Материалы и методы исследования. Работа проводилась в апреле-мае 2020 г. на базе тюменской ветеринарной клиники и на кафедре незаразных болезней сельскохозяйственных животных Института биотехнологии и ветеринарной медицины. В лечебницу на амбулаторный прием принесли кастрированного кота тайской породы, возраст 10 лет, масса тела – 4,25 кг в коматозном состоянии, с подозрением на диабетический кетоацидоз (в анамнезе гипергликемия 2 типа в течение 2-х

лет). Для подтверждения диагноза были проведены морфологические и биохимические исследования крови и качественный анализ мочи кота. Кровь для анализов брали из передней подкожной вены предплечья животного в исходном состоянии и через каждые 12 часов до стабилизации состояния. Общий анализ крови проводили на автоматическом гематологическом анализаторе для ветеринарии PCE-90Vet, а биохимические параметры определяли на автомате Erba XL-100. Повторное определение гематологических показателей было сделано после проведения интенсивного курса лечения, через 5 дней и затем после амбулаторного лечения – на 42-ой день, с целью выяснения эффективности терапии и нарушений в гомеостазе организма животного.

После нормализации состояния кота измерение уровня глюкозы проводили с помощью глюкометра «Contour TS». Гликемию оценивали дважды в день перед кормлением с интервалом в 12 часов. Все данные заносили в таблицу.

Исследование мочи на содержание кетоновых тел проводили в те же сроки, что и при анализах крови. Для экспресс диагностики кетонурии использовали визуальные тест-полоски «Урикет-1» с диапазоном определения концентраций кетоновых тел в пределах от 0,0 до 16,0 ммоль/л.

Лечение животного в первую неделю осуществляли в ветеринарной клинике, а затем в домашних условиях (таблица 1). В начале острого периода заболевания использовали комбинированную терапию, которая включала промывание желудка, инсулин короткого действия (хумалог), регидратацию, восстановление электролитного баланса и кислотно-основного состояния в крови. На втором этапе лечения для устранения метаболических расстройств в организме животного и стабилизации работы печени и почек применяли инсулин среднего действия (протафан), а также средство поддерживающей терапии и гепатопротектор. В амбулаторных домашних условиях продолжили применение средств детоксикации организма и инсулин длительного действия (гларгин). Весь период наблюдений кормление кота осуществлялось на основе высокобелковой диеты с низким содержанием жира и сахара.

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

Таблица 1 - Схема и курс лечения кота при диабетическом кетоацидозе

Препараты и дозы введения по курсу лечения		
1 – 3 дни	4 – 6 дни	7 – 42 дни
1. Промывание желудка 2%-ным раствором натрия гидрокарбоната в объеме 200 мл. 2. Инфузия 0,9%-ного р-ра NaCl капельно в/в в дозе 40мл/кг/сутки. 3. Инфузия 7,5%-ного р-ра KCl, капельно, в/в, по 2 мл/кг/сутки (в смеси с физраствором). 4. Хумалог, п/к, в дозе 1ЕД/кг м.ж., 3 раза в сутки с интервалом 8 часов. 5. Аскорбиновая кислота 5%-ный р-р, в/м, в дозе 0,2 мл/кг/сутки. 6. Влажный корм для кошек Royal Canin Diabetic, 85 г, 2 раза в день.	1. Протафан, п/к, в дозе 1 ЕД/кг м.ж. 2 раза в сутки с интервалом 12 часов. 2. Дюфалайт, в/в, в дозе 10мл/кг м.ж. в сутки. 3. Самеликс лиофилизат 4%-ный, в/м, в дозе 10мг/кг/сутки. 4. Влажный корм для кошек Royal Canin Diabetic, 85 г, 2 раза в день.	1. Гларгин, п/к 0,5 ЕД/кг м.ж. 1 раза в сутки. 2. Гепатовет суспензия, per os, по 2 мл 2 раза в день. 2. Сухой корм для кошек Hills Prescription Diet w/d, 50 г, 2 раза в день.

Результаты исследования и их обсуждение. Кот поступил в клинику в сильно угнетенном состоянии с признаками истощения, сухостью слизистых оболочек и с фруктовым запахом из носоглотки. У животного также наблюдалась тахикардия и одышка, болезненность при пальпации живота, при нормальной температуре тела. До обострения заболевания у кота в течение 2-х лет (с 8-ми летнего возраста) наблюдался СД2. Уровень сахара в крови за этот период изменялся в течение суток от 6,7 до 12,6 ммоль/л. Последний год для купирования симптомов гипергликемии использовали подкожно канинсулин и низкоуглеводную смешанную диету с преобладанием кормов Hill's Science Plan. Непосредственно перед ухудшением состояния был перекорм кота остатками жирной пищи. Последние 2 недели у кота наблюдались диарея, рвота, жажда и частое мочеиспускание. Масса тела за этот период снизилась на 3,29 кг (с 7,54 до 4,25 кг). Уровень глюкозы в крови повысился до 15,4 ммоль/л и не снижался при инъекции гормона. Такие изменения могли произойти в связи с возникновением резистентности к канинсулину, которое приводит к нарушению утилизации питательных веществ в тканях, чувствительных к нему. По мнению многих ученых инсулинорезистентность и дисфункция β-клеток поджелудочной железы различной степени выраженности являются ведущими и общепризнанными патофизиологическими характеристиками, проявляющимися на поздних стадиях развития СД2 [4, 7, 10].

При исследовании крови больного кота установили умеренную гемоконцентрацию за счет повышения белых и красных клеток до верхнего референсного уровня. Биохимический анализ выявил декомпенсированный метаболический кетоацидоз, при кислотности крови 6,96 ед., гипергликемии – 24,3 ммоль/л (таблица 2). Полуколичественный анализ кетоновых тел в моче показал уровень 8 ммоль/л. Ацидоз сопровождался ответной воспалительной реакцией организма, в виде лейкоцитоза и гепатоцеллюлярного синдрома. В частности отмечалось достоверное повышение концентрации аминотрансфераз (АЛТ – 169,6, АСТ – 122,3 МЕ/л), щелочной фосфатазы (162,3 МЕ/л), амилазы (2174,5 МЕ/л), билирубина (12,7 мкмоль/л) и холестерина (5,3 ммоль/л). Такие изменения со стороны печени и диарея указывали на интоксикацию организма, которая наблюдается и при других причинах воспалительных процессов, например, при паразитарных заболеваниях кошек [2, 12].

На снижение функции работы почек указывали параметры повышения креатинина (до 168,7 мкмоль/л) и мочевины (до 12,4 ммоль/л), а также нарушения в соотношении электролитов и КОС. В частности, наблюдалось уменьшение количества калия на фоне увеличения натрия, и снижение кислотности крови на 0,39 ед. Такие характерные изменения при рецидивах СД2 со стороны выделительной системы организма наблюдали многие авторы [4, 5, 6].

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

Таблица 2 - Результаты общего и биохимического анализа крови кота при лечении рецидива гипергликемии

Показатели	Референсные значения	1-ый день	6-ой день	42-ой день
Общие параметры				
Лейкоциты, тыс./мкл	5,5 – 13	9,4	7,8	7,6
Эритроциты, млн./мкл	6,6 – 9,4	8,7	6,7	7,1
Гемоглобин, г/л	80 – 140	97,8	126,2	135,1
Гематокрит, %	26 - 48	39,2	35,7	36,9
Биохимические параметры				
Общий белок, г/л	53 – 77	38,2	49,7	64,8
Альбумины, г/л	24 – 37	23,6	28,9	32,1
Креатинин, мкмоль/л	70,0 – 165,0	168,7	112,3	97,6
Мочевина, ммоль/л	5,3 – 11,9	12,4	8,7	5,9
Билирубин, мкмоль/л	3,0 – 12,0	12,7	10,5	4,8
Холестерин, ммоль/л	1,6 – 3,9	5,3	4,8	3,2
Глюкоза, ммоль/л	3,3 – 7,9	24,3	11,4	8,6
АЛТ, МЕ/л	10 -79	169,6	112,6	78,2
АСТ, МЕ/л	10- 48	122,3	52,8	38,8
Щелочная фосфатаза, МЕ/л	39 - 55	162,3	102,0	58,1
Амилаза, МЕ/л	580 - 1700	2174,5	1420,0	990,6
Калий, ммоль/л	4,1 – 5,5	3,4	5,1	4,8
Натрий, ммоль/л	143,0 – 165,0	198,3	172,9	151,5
Фосфор, ммоль/л	1,1 – 2,65	2,2	1,67	2,04
Кислотность, ед. рН	7,35 – 7,50	6,96	7,40	7,48

В результате комплексной терапии с применением инсулина короткого действия «Хумалог» на третий день лечения кота удалось снизить уровень глюкозы в крови до 14,2 ммоль/л, кислотность крови повысить до 7,31 ед., уменьшить кетонурию до 4 ммоль/л.

Комбинированное применение лекарственных средств при купировании приступа диабетического кетоацидоза у кота оказалось наиболее эффективным способом урегулирования гомеостаза в организме больного питомца. Такой подход к лечению диабетических пациентов подтверждается опытными данными других исследователей [6, 7, 11].

В последующие три дня целью проводимой терапии стало максимальное приближение к физиологическим параметрам уровня глюкозы и приведение других биохимических параметров крови к норме. В этот период животное перевели на инсулин среднего действия – «Протафан», а в качестве поддерживающей терапии при данном заболевании питомцу назначили дюфалайт, содержащий электролиты кальция, магния и калия, которые помогают восстановить баланс солей при обезвоживании, а также аминокислоты и витамины. Дополнительно использовали гепатопротектор «Самеликс лиофи-

лизат», обладающий детоксикационным и антиоксидантным свойствами. Комплексный подход в лечении гипергликемии позволил довести уровень глюкозы в крови до 11,4 ммоль/л, рН – до 7,4 ед., кетонурию до 1,5 ммоль/л, нормализовать работу почек и приблизить физиологические показатели печени к нормальному состоянию (рисунок 1).

Следующий этап амбулаторного лечения включал строгий гликемический контроль и применение пролонгированного инсулина длительного действия – «Гларгин» для достижения стойкой ремиссии. В качестве средства стабилизации работы печени животному также было назначено пероральное применение суспензии «Гепатовет». Основным компонентом этого препарата являются фосфолипиды, которые способствуют восстановлению клеток печени, обеспечивают защиту их мембран от токсинов. Они нормализуют метаболизм, стабилизируют водный баланс, повышают выработку ферментов, предотвращают перерождение клеток печени в жировые. Кормление кота осуществлялось на основе высокобелковой диеты с низким содержанием жира при использовании сухого корма Hills Prescription Diet w/d.

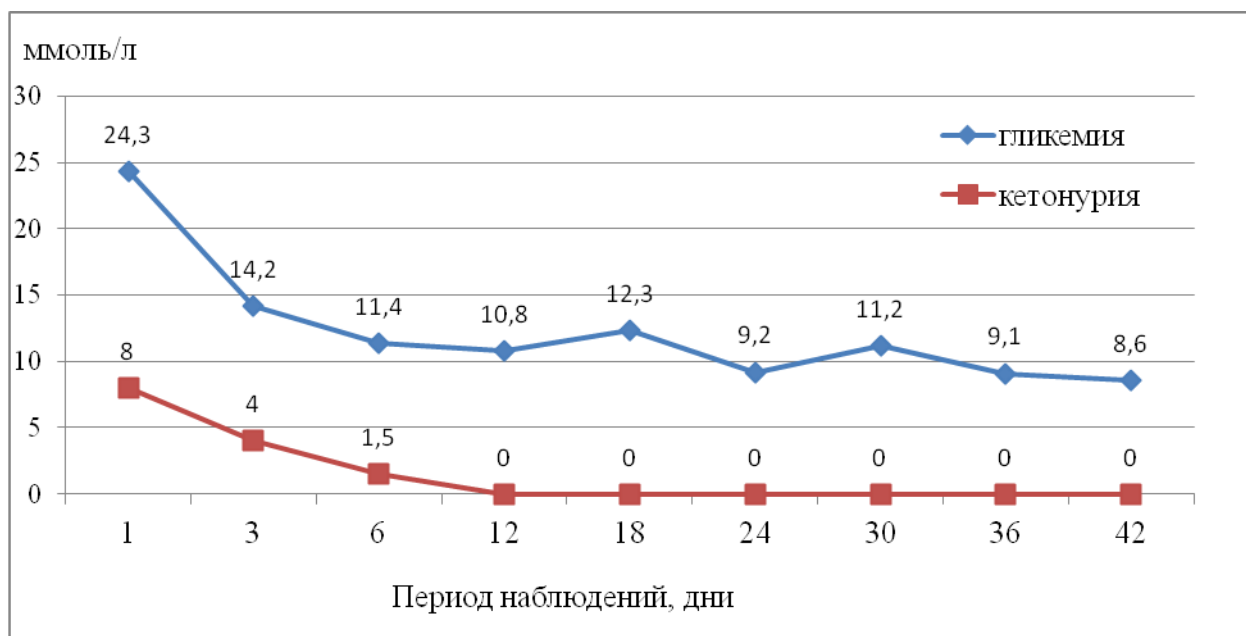


Рисунок 1 - Динамика купирования гликемии и кетонурии в период лечения кота при диабетическом кетоацидозе

По мнению некоторых авторов, когда диабетическая кошка стабилизирована, продолжение инсулинотерапии позволяет уменьшить оксидативный стресс, снизить резистентность клеток организма к гормону и постепенно сократить дозу инсулина [4, 10]. В нашем случае, через 36 дней амбулаторного лечения, терапевтический эффект показал снижение глюкозы в крови до 8,6 ммоль/л, кислотность крови составила 7,48 ед., нормализовались морфологические и биохимические показатели внутренней среды, при снижении суточной дозы инсулина в 2 раза.

Выводы. 1. При диабетическом кетоацидозе тайского кота в возрасте 10 лет на фоне сильной интоксикации отмечалась рвота, диарея, полиурия, тахикардия, одышка, коматозное состояние, истощение.

2. Общий анализ крови показал умеренную гемоконцентрацию, снижение общего белка на 28%. Биохимический анализ выявил декомпенсированный метаболический кетоацидоз, при кислотности крови 6,96 ед., гипергликемии – 24,3 ммоль/л, кетонурии – 8 ммоль/л.

3. Кетоацидоз кота сопровождался общим воспалительным процессом в организме, который проявлялся лейкоцитозом, изменением в работе печени и почек. Гепатоцеллюлярный

синдром выразался в достоверном повышении концентрации аминотрансфераз (АЛТ – 169,6, АСТ – 122,3 МЕ/л), щелочной фосфатазы (162,3МЕ/л), амилазы (2174,5 МЕ/л), билирубина (12,7 мкмоль/л) и холестерина (5,3ммоль/л). На снижение функции выделительной системы почек указывали параметры повышения креатинина (до 168,7 мкмоль/л) и мочевины (до 12,4 ммоль/л), а также нарушения в соотношении электролитов и КОС.

4. Лечение кота в состоянии диабетического кетоацидоза включало три этапа последовательных действий. На первом этапе (1-3 дня комплексной терапии с применением инсулина Хумалог) удалось снизить уровень глюкозы в крови до 14,2 ммоль/л, кислотность крови повысить до 7,31 ед., уменьшить кетонурию до 4 ммоль/л. На втором этапе (4-6 день лечения с применением инсулина Протафан) врачебная помощь позволила довести уровень глюкозы в крови до 11,4 ммоль/л, рН – до 7,4 ед., кетонурию до 1,5 ммоль/л. В домашних условиях терапия с инсулином Гларгин помогла стабилизировать состояние кота и вызвать длительную ремиссию, с показателями глюкозы крови в конце периода наблюдения (42 день) - 8,6 ммоль/л, кислотности крови 7,48 ед. и нулевой кетонурии.

Список использованных источников

1. Игнатенко Н.А. Сахарный диабет у кошек // Эндокринология. – М.: Ветфарма, 2014. – №5. – С. 1 – 6.

2. Торранс Э.Д., Муни К.Т. Руководство по эндокринологии мелких домашних животных. - М.: Аквариум-Принт, 2006. – 312 с.
3. Аметов А.С. Сахарный диабет 2-го типа. Проблемы и решения. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2011. – С. 211–233.
4. Мартынов А.Н., Турков В.Г., Клепикова Л.В. Особенности течения сахарного диабета у кошек с дисметаболической нефропатией // Ученые записки Казанской ГАВМ им. Н.Э. Баумана. – 2015. – Т.221(1). – С.141 – 144.
5. Старостина Е.Г. Диабетический кетоацидоз и гиперосмолярное состояние при сахарном диабете // В мире лекарств. – 1999. – №3. – С. 15 – 19.
6. Скорая помощь и интенсивная терапия мелких домашних животных / Д. Макинтайр, К. Дробац, С. Хаскингз, У. Саксон. - М.: Аквариум, 2013. – 560 с.
7. Dietiker-Moretti S. Comparison of a continuous glucose monitoring system with a portable blood glucose meter to determine insulin dose in cats with diabetes mellitus/ S. Dietiker-Moretti, C. Muller, N. Sieber-Ruckstuhl et al. // J. Vet. Intern. Med., 2011. – Vol.25. – P.1084 –1088.
8. Roomp K., Rand J. Intensive blood glucose control is safe and effective in diabetic cats using home monitoring and treatment with glargine // Feline Med. Surg, 2009. – Vol.11(8). – P. 668–682.
9. Сахарный диабет: стратегия кормления собак и кошек // Эндокринология. – М.: Ветфарма, 2012. – №3. – С. 52 – 54.
10. Comparison of a continuous glucose monitoring system with a portable blood glucose meter to determine insulin dose in cats with diabetes mellitus S. Dietiker-Moretti, C. Muller, N. Sieber-Ruckstuhl et al.// J. Vet. Intern. Med., 2011. – Vol.25. – P. 1084–1088.
11. Remission of diabetes mellitus in cats with diabetic ketoacidosis / N. Sieber-Ruckstuhl et al. // J. Vet. Intern. Med., 2008. – Vol.22(6). – P. 1326–1332.
12. Окунев А.М. Распространение и клиническое проявление криптоспориоза у кошек в Тюмени // Вестник КрасГАУ. - 2022. – №1. – С. 137 –143.

Spisok ispol'zovanny`x istochnikov

1. Ignatenko N.A. Saxarny`j diabet u koshek // E`ndokrinologiya. – М.: Vetfarma, 2014. – №5. – S. 1 – 6.
2. Torrants E`D., Muni K.T. Rukovodstvo po e`ndokrinologii melkix domashnix zhivotny`x. - М.: Akvarium-Print, 2006. – 312 s.
3. Ametov A.S. Saxarny`j diabet 2-go tipa. Problemy` i resheniya. - М.: GE`OTAR-Media, 2011. – S. 211–233.
4. Marty`nov A.N., Turkov V.G., Klepikova L.V. Osobennosti techeniya saxarnogo diabeta u koshek s dismetabolicheskoy nefropatiej // Ucheny`e zapiski Kazanskoj GAVM im. N.E`. Baumana. – 2015. – T.221(1). – S.141 – 144.
5. Starostina E.G. Diabeticheskij ketoacidoz i giperosmolyarnoe sostoyanie pri saxarnom diabete // V mire lekarstv. – 1999. – №3. – S. 15 – 19.
6. Skoraya pomoshh` i intensivnaya terapiya melkix domashnix zhivotny`x / D. Makintajr, K. Drobacz, S. Xaskingz, U. Sakson. - М.: Akvarium, 2013. – 560 s.
7. Dietiker-Moretti S. Comparison of a continuous glucose monitoring system with a portable blood glucose meter to determine insulin dose in cats with diabetes mellitus/ S. Dietiker-Moretti, C. Muller, N. Sieber-Ruckstuhl et al. // J. Vet. Intern. Med., 2011. – Vol.25. – P.1084 –1088.
8. Roomp K., Rand J. Intensive blood glucose control is safe and effective in diabetic cats using home monitoring and treatment with glargine // Feline Med. Surg, 2009. – Vol.11(8). – R. 668–682.
9. Saxarny`j diabet: strategiya kormleniya sobak i koshek // E`ndokrinologiya. – М.: Vetfarma, 2012. – №3. – S. 52 – 54.
10. Comparison of a continuous glucose monitoring system with a portable blood glucose meter to determine insulin dose in cats with diabetes mellitus S. Dietiker-Moretti, C. Muller, N. Sieber-Ruckstuhl et al.// J. Vet. Intern. Med., 2011. – Vol.25. – P. 1084–1088.
11. Remission of diabetes mellitus in cats with diabetic ketoacidosis / N. Sieber-Ruckstuhl et al. // J. Vet. Intern. Med., 2008. – Vol.22(6). – R. 1326–1332.
12. Okunev A.M. Rasprostranenie i klinicheskoe proyavlenie kriptosporidioza u koshek v Tyumeni // Vestnik KrasGAU. - 2022. – №1. – S. 137 –143.

УДК 636.5:612.017

**ТЕХНОЛОГИЯ ПОЛУЧЕНИЯ ПРЕПАРАТА МИКРОКАПСУЛИРОВАННОГО
НУКЛЕИНАТА НАТРИЯ И ЕГО ИСПОЛЬЗОВАНИЕ
ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ИММУНОБИОЛОГИЧЕСКОГО СТАТУСА У ЖИВОТНЫХ**

СЕИН О.Б.,

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

КЕРИМОВ К.Б.,

аспирант кафедры хирургии и терапии, ФГБОУ ВО Курская ГСХА, тел. 53-15-55.

Реферат. В статье описывается разработанный авторами способ получения микрокапсулированного нуклеината натрия (Патент РФ №2707558. Авт. Сеин О.Б. и др.) и результаты его апробации на лабораторных животных. Принцип способа заключается в том, что нуклеинат натрия микрокапсулируют в оболочку из альгината натрия путём осаждения из раствора в бутаноле в присутствии стабилизатора Е472с и перемешивании при 1000 об/мин. Для осаждения микрокапсул используется абсолютный этанол, а для уменьшения «слёживания» препарата применяют танин. Апробация полученного микрокапсулированного нуклеината натрия на кроликах показала, что препарат не обладает токсичностью, его скармливание в дозе 0,5 г в течение 10 дней оказывает положительное влияние на общее состояние и иммунобиологический статус животных. После включения микрокапсулированного нуклеината натрия в рацион у кроликов в крови повышалось содержание эритроцитов и лейкоцитов. Показатели клеточного и гуморального иммунитета были достоверно ($p < 0,05-0,01$) выше по сравнению с контрольными животными. При использовании немикрокапсулированного нуклеината натрия полученные результаты были менее выраженными по сравнению с кроликами получавшими микрокапсулированный препарат. Микрокапсулированный нуклеинат натрия рекомендуется к использованию в практике ветеринарной медицины.

Ключевые слова: микрокапсулированный препарат, нуклеинат натрия, кролики, рацион, стимуляция, гематологические показатели, иммунобиологический статус.

**TECHNOLOGY FOR OBTAINING A MICROCAPSULATED PREPARATION
SODIUM NUCLEINATE AND ITS USES
TO INCREASE THE IMMUNOBIOLOGICAL STATUS IN ANIMALS**

SEIN O.B.,

Doctor of Biological Sciences, Professor, Professor of the Department of Surgery and Therapy,
Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education Kursk State Agricultural Academy,
tel. 53-15-55.

KERIMOV K.B.,

postgraduate student of the Department of Surgery and Therapy, Kursk State Agricultural Academy,
tel. 53-15-55.

Essay. The article describes the method developed by the authors for obtaining microencapsulated sodium nucleinate (RF Patent No. 2707558. Author Sein O. B. et al.) and the results of its testing on laboratory animals. The principle of the method is that sodium nucleinate is microencapsulated into a shell of sodium alginate by precipitation from a solution in butanol in the presence of a stabilizer E472c and stirring at 1000 rpm. To precipitate microcapsules, absolute ethanol is used, and tannin is used to reduce the "caking" of the drug. Approbation of the obtained microencapsulated sodium nucleinate on rabbits showed that the drug has no toxicity, its feeding at a dose of 0.5 g for 10 days has a positive effect on the general condition and immunological status of animals. After the inclusion of microencapsulated sodium alginate in the diet of rabbits, the content of erythrocytes and leukocytes increased in the blood. Indicators of cellular and humoral immunity were significantly ($p < 0.05-0.01$)

higher compared to control animals. When using non-microencapsulated sodium nucleinate, the results were less pronounced compared with rabbits receiving microencapsulated preparation. Microencapsulated sodium alginate is recommended for use in the practice of veterinary medicine.

Keywords: microencapsulated preparation, sodium nucleinate, rabbits, diet, stimulation, hematological parameters, immunobiological status.

Введение. В практике ветеринарной медицины с целью коррекции защитных механизмов у животных широко используются иммунобиологические стимуляторы. Одним из наиболее известных и хорошо зарекомендовавших препаратов в данном направлении является нуклеинат натрия - натриевая соль рибонуклеиновой кислоты. Этот иммуномодулятор относится к препаратам природного происхождения, его получают из пекарских дрожжей (*Saccharomyces cerevisiae*). Нуклеинат натрия не обладает видовой специфичностью, нетоксичен и не вызывает аллергических реакций. Обладая широким спектром биологического действия, нуклеинат натрия стимулирует процессы лейкопоэза, регенерации и репарации. Он способен повышать клеточный иммунитет за счёт активации функциональной активности нейтрофилов и моноцитов, Т- и В- лимфоцитов [1, 2, 3].

В ветеринарной практике нуклеинат натрия применяют при иммунодефицитах у молодняка и ослабленных заболеваниями взрослых животных. Его часто назначают с целью профилактики иммунодепрессивного состояния, связанного с перенесёнными хирургическими операциями, а также в реабилитационный период. Имеющиеся сведения в источниках литературы подтверждают, что нуклеинат натрия способен активизировать пролиферативные процессы в селезёнке и синтез. При этом препараты, содержащие нуклеинат натрия, повышают содержание лизоцима, пропердина и нормальных антител, если их уровень был понижен [4, 5].

Нуклеинат натрия используют как отдельно, так и в сочетании с другими биологически активными соединениями. В частности его применяют в комплексе с янтарной кислотой, микро- и макроэлементами, аминокислотами. Например, использование препарата «Металлосукцинат плюс», который включает нуклеинат натрия, позволяет получать одновременно метаболический, гепатопротекторный и иммуностимулирующий эффекты. Применение нуклеината натрия с янтарной кислотой, деринатом натрия дезоксирибонуклеатом и

новокаином обеспечивает комплексную коррекцию обменных и иммунных процессов при разного рода патологических состояниях [6, 7].

Учитывая вышеизложенное разработка новых биологически активных препаратов на основе нуклеината натрия и их апробация в производственных условиях является актуальной задачей для современной ветеринарной медицины.

Материал и методы исследований. Исследования проводили в условиях научно-исследовательской лаборатории кафедры хирургии и терапии и ветеринарной клиники Курской государственной сельскохозяйственной академии имени И.И. Иванова. Экспериментальная часть работы выполнялась по схеме, представленной на рисунке 1, которая включала разработку способа микрокапсуляции нуклеината натрия и его научно-производственную апробацию.

Апробацию изготовленного микрокапсулированного препарата проводили на кроликах породы советская шиншилла. Было сформировано три группы животных по 5 голов в каждой. Кроликам 1 опытной группы скармливали с рационом микрокапсулированный альгинат натрия в дозе 0,5 г ежедневно в течение 10 дней подряд. Кроликам 2 опытной группы скармливали немикрокапсулированный нуклеинат натрия в той же дозировке и схеме, что и кроликам 1 группы. Кролики 3 группы являлись контрольными, они получали только основной рацион.

Животные всех групп содержались в одинаковых условиях и получали одинаковый рацион, сбалансированный по питательным, минеральным и витаминным компонентам. До начала и на 10 день эксперимента у кроликов брали кровь, с использованием вакуумных пробирок, в которой определяли общие гематологические показатели (скорость оседания эритроцитов, гематокрит, содержание эритроцитов, лейкоцитов и гемоглобина) с применением унифицированных методик и гематологического анализатора Abacus Vet.



Рисунок 1 - Общая схема получения и апробации микрокапсулированного нуклеината натрия

Бактерицидную активность сыворотки крови (БАСК) исследовали с использованием культуры *Staphylococcus aureus*. Лизоцимную активность сыворотки крови (ЛАСК) оценивали с применением суточной культуры *Micrococcus lysodecticus*. Фагоцитарную активность лейкоцитов (ФАЛ) определяли по реакции фагоцитоза с латексом. Содержание Т-лимфоцитов определяли по реакции розеткообразования лимфоцитов с эритроцитами барана, а В-лимфоцитов – с эритроцитами мыши. Концентрацию общих иммуноглобулинов в крови овец установили цинксульфатным методом.

Биометрическую обработку полученного цифрового материала проводили с использованием ПЭВМ и прикладных компьютерных программ.

Результаты исследований. В ходе получения микрокапсулированного препарата были использованы различные соотношения ядра (нуклеинат натрия) и оболочки (альгинат натрия) микрокапсул. Для получения препара-

та в соотношении 1:1 отвешивали 1 г нуклеината натрия и диспергировали его в раствор 1 г альгината натрия в 5 мл бутанола, в присутствии 0,01 г препарата Е 472с при перемешивании 1000 об/мин с добавлением 1,4 мл водного раствора танина со скоростью 2,0 мл/мин. Затем добавляли 10 мл этанола и полученную суспензию микрокапсул отфильтровывали на фильтре Шотта и высушивали при комнатной температуре. Было получено 2 г микрокапсул. Выход препарата составлял 93%.

При использовании соотношения ядро к оболочке 1:2 и 1:3 соответственно брали 2 г и 3 г альгината натрия, в остальном технологический процесс оставался прежним. Было получено соответственно 3 г и 4 г порошка. Выход препаратов составлял 85 и 87%.

Во всех случаях микрокапсулы имели светло-жёлтый цвет, сферическую форму, размеры их колебались в пределах 105-185 мкм (рисунок 2).



Рисунок 2 - Общий вид микрокапсул нуклеината натрия полученных с использованием разработанного способа

Таблица 1 – Общие гематологические показатели у кроликов после скармливания микрокапсулированного нуклеината натрия

Показатели	До начала эксперимента	На 10 день эксперимента
1 группа (микрокапсулированный альгинат натрия)		
СОЭ, мм/час	1,50±0,2	1,21±0,2
Гематокрит, %	35,2±3,7	37,1±3,5
Эритроциты, •10 ¹² /л	5,12±0,21	5,81±0,27*
Лейкоциты, •10 ⁹ /л	6,40±0,52	7,92±0,41*
Гемоглобин, • г/л	107,3±4,2	110,5±3,6
2 группа (немикрокапсулированный альгинат натрия)		
СОЭ, мм/час	1,85±0,3	1,56±0,4
Гематокрит, %	35,5±2,9	36,7±2,6
Эритроциты, •10 ¹² /л	5,34±0,39	5,65±0,31
Лейкоциты, •10 ⁹ /л	6,70±0,44	7,20±0,37*
Гемоглобин, • г/л	108,0±5,3	109,5±4,0
3 группа (контрольная)		
СОЭ, мм/час	1,64±0,2	1,65±0,3
Гематокрит, %	35,3±3,0	34,7±3,4
Эритроциты, •10 ¹² /л	5,24±0,56	5,17±0,42
Лейкоциты, •10 ⁹ /л	6,33±0,39	6,35±0,27
Гемоглобин, • г/л	106,9±4,4	105,8±3,8

Примечание: *- при $p < 0,05$ по сравнению с соответствующими показателями до скармливания препарата; •- при $p < 0,05$ по сравнению с контрольной группой

Использование микрокапсулированного препарата в соотношении 1:1 на кроликах показало, что он не оказывал отрицательного влияния на подопытных животных. В частности общие гематологические показатели у кроликов в период эксперимента находились в пределах физиологических границ (таблица 1). В то же время у кроликов, получавших изготовленный препарат, в крови содержалось больше эритроцитов и гемоглобина по сравнению с контроль-

ными животными, а также кроликами, получавшими немикрокапсулированный нуклеинат натрия. При исследовании иммунобиологических показателей было установлено, что в крови кроликов получавших микрокапсулированный препарат в конце эксперимента содержалось достоверно больше ($p < 0,05$) лейкоцитов, В-лимфоцитов и общих иммуноглобулинов. Показатели БАСК, ЛАСК и ФАЛ также были выше, чем у кроликов 1 и 2 групп (таблица 2).

ИНФЕКЦИОННЫЕ БОЛЕЗНИ И ИММУНОЛОГИЯ ЖИВОТНЫХ

Таблица 2 – Иммунологические показатели у кроликов после скармливания микрокапсулированного нуклеината натрия

Показатели	До начала эксперимента	На 10 день эксперимента
1 группа (микрокапсулированный нуклеинат натрия)		
Лейкоциты, $\cdot 10^9/\text{л}$	6,40±0,52	7,92±0,41*
БАСК, %	31,5±0,71	35,6±0,64*
ЛАСК, %	14,5±0,15	17,7±0,12*
ФАЛ, %	41,3±0,50	47,5±0,41*
В-лимфоциты, %	25,5±0,74	31,7±0,68*
Т-лимфоциты, %	53,1±2,0	61,4±2,5*
Общие иммуноглобулины, мг/л	16,5±0,25	21,0±0,30*
2 группа (немикрокапсулированный нуклеинат натрия)		
Лейкоциты, $\cdot 10^9/\text{л}$	6,23±0,39	7,70±0,57*
БАСК, %	32,0±0,82	34,1±0,90*
ЛАСК, %	15,6±0,17	16,0±0,15
ФАЛ, %	42,4±0,67	46,6±0,53*
В-лимфоциты, %	26,1±0,69	28,0±0,88*
Т-лимфоциты, %	54,4±2,1	57,7±3,0
Общие иммуноглобулины, мг/л	16,0±0,33	18,1±0,27*
3 группа (контрольная)		
Лейкоциты, $\cdot 10^9/\text{л}$	6,35±0,39	6,30±0,27
БАСК, %	31,0±0,69	30,5±0,55
ЛАСК, %	16,2±0,15	16,0±0,28
ФАЛ, %	41,9±0,58	40,7±0,60
В-лимфоциты, %	26,0±0,77	25,5±0,63
Т-лимфоциты, %	55,2±2,9	54,3±3,1
Общие иммуноглобулины, мг/л	16,6±0,41	16,0±0,39

Примечание: * - при $p < 0,05$ по сравнению с соответствующими показателями до скармливания препарата; • - при $p < 0,05$ по сравнению с контрольной группой

Заключение. Микрокапсулированный препарат нуклеината натрия полученный по разработанному способу обладает высокой биологической активностью, которая превышает активность немикрокапсулированного препарата. Можно предположить, что микрокапсуляция повышает устойчивость альгината натрия к внутренней среде желудочно-кишечного тракта, тем самым сохраняет его биологические свойства. В то же время не исключено, что микрокапсулирование альгината натрия обеспечивает более активное его вса-

сывание в кишечнике по сравнению с немикрокапсулированным препаратом. Разработанный способ безопасен, его использование не требует дорогостоящего оборудования и химических реактивов. Полученный препарат не подвергается эффекту «слёживания», что повышает сроки его хранения. Микрокапсулированный альгинат натрия можно рекомендовать к широкому применению в практике ветеринарной медицины с целью повышения иммунобиологического статуса у животных.

Список используемых источников

1. Дранник Г.М., Гриневиц Ю.Я., Дизик Г.М. Иммуотропные препараты. – Киев: Здоровье, 1994. - 288 с.
2. Земсков А.М. Иммуномодулирующие, детоксицирующие и ростостимулирующие свойства нуклеината натрия: автореф. дис. докт. мед. наук. – Воронеж, 1984. - 31 с.
3. Земсков А.М., Караулов А.М., Земсков В.М. Комбинированная иммунокоррекция. – Наука, 1994. – 260 с.
4. Герберт У.Д. Ветеринарная иммунология. – М.: Колос, 1974. – 310 с.
5. Воронин Е.С., Петров А.М., Серых М.М., Девришов Д.А. Иммунология. – М.: Колос – Пресс, 2002. - 408 с.
6. Научно-практические аспекты разработки новых иммунометаболических препаратов на основе янтарной кислоты, их клиническая и производственная эффективность / А.Ф. Лебедев,

О.М. Швец, Е.П. Евглевская, А.А. Евглевский. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2010. - 113 с.

7. Попов В.С., Самбуров Н.В., Воробьёва Н.В. Коррекция метаболизма у свиней с применением иммунометаболических препаратов и кормовых средств. – Курск, ООО Техинвест, 2014. - 199с.

8. Сеин О.Б. и др. Патент РФ №2707558. - 2019. Способ микрокапсуляции нуклеината натрия.

Spisok ispol`zovanny`x istochnikov

1. Drannik G.M., Grinevich Yu.Ya., Dizik G.M. Immunotropny`e preparaty`. – Kiev: Zdorov`e, 1994. - 288 s.

2. Zemskov A.M. Immunomoduliruyushhie, detoksiciruyushhie i rostostimuliruyushhie svojstva nukleinata natriya: avtoref. dis. dokt. med. nauk. – Voronezh, 1984. - 31 s.

3. Zemskov A.M., Karaulov A.M., Zemskov V.M. Kombinirovannaya immunokorrekcija. – Nauka, 1994. – 260 s.

4. Gerbert U.D. Veterinarnaya immunologiya. – M.: Kolos, 1974. – 310 s.

5. Voronin E.S., Petrov A.M., Sery`x M.M., Devrishov D.A. Immunologiya. – M.: Kolos – Press, 2002. - 408 s.

6. Nauchno-prakticheskie aspekty` razrabotki novy`x immunometabolicheskix preparatov na osnove yantarnoj kisloty`, ix klinicheskaya i proizvodstvennaya e`ffektivnost` / A.F. Lebedev, O.M. Shvecz, E.P. Evglevskaya, A.A. Evglevskij. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2010. - 113 с.

7. Попов В.С., Самбуров Н.В., Воробьёва Н.В. Коррекция метаболизма у свиней с применением иммунометаболических препаратов и кормовых средств. – Курск, ООО Техинвест, 2014. - 199 с.

8. Sein O.B. i dr. Patent RF №2707558. - 2019. Sposob mikro kapsulyacii nukleinata natriya.

УДК 619:615.357:636.22/.28

ГЕНЕТИЧЕСКАЯ ДЕТЕРМИНАЦИЯ ЭНДОКРИННЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ У КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

ЕРЕМЕНКО В.И.,

доктор биологических наук, профессор, заведующий кафедрой эпизоотологии, радиобиологии и фармакологии, ФГБОУ ВО Курская ГСХА, e-mail: vic.eriomenko@yandex.ru.

Реферат. Опыт был проведен на телках голштинизированной черно-пестрой породы. В 6-ти месячном возрасте были проведены функциональные нагрузки глюкозой на инсулярный аппарат и через два дня тиреотропным гормоном на щитовидную железу. В последующем были проведены аналогичные нагрузки теми же препаратами и дозами дочерям вышеуказанных телок также в 6-ти месячном возрасте. Величина ответной реакции инсулярного аппарата дочерей на нагрузку глюкозой в известной степени копировала таковую матерей. Подтверждением тому является высокодостоверная положительная корреляция между этими показателями. В целом по матерям и дочерям коэффициент корреляции равнялся $R=0,85$ ($P<0,001$), что свидетельствует об однозначной величине ответной реакции инсулярного аппарата на функциональную нагрузку глюкозой. В изменении уровня тиреоидных гормонов в крови матерей и дочерей после нагрузки ТТГ четкой закономерности не наблюдалось, хотя у отдельных животных между матерью и дочерью установлена положительная коррелятивная связь. Следовательно, при нагрузке ТТГ на щитовидную железу 6-ти месячных телок, изменение ответной реакции тиреоидных гормонов носят незакономерный характер.

Ключевые слова: телочки, мать, дочь, тиреоидные гормоны, инсулин.

GENETIC DETERMINATION OF ENDOCRINE INDICATORS IN CATTLE

EREMENKO V.I.,

Doctor of Biological Sciences, Professor, Head of the Department of Epizootology, Radiobiology and Pharmacology, Kursk State Agricultural Academy, e-mail: vic.eriomenko@yandex.ru.

Essay. The experiment was carried out on Holsteinized Black-and-White heifers. At the age of 6 months, functional loads of glucose on the insular apparatus were carried out and, after 2 days, thyroid-stimulating hormone on the thyroid gland. Subsequently, similar loads were carried out with the same drugs and doses to the daughters of the above heifers, also at the age of 6 months. The magnitude of the response of the daughters' insular apparatus to the glucose load to a certain extent copied that of the mothers. This is confirmed by a highly significant positive correlation between these indicators. In general, for mothers and daughters, the correlation coefficient was $R=0.85$ ($P<0.001$), which indicates a single-valued response of the insular apparatus to the functional load with glucose. There was no clear pattern in the change in the level of thyroid hormones in the blood of mothers and daughters after TSH load, although in some animals a positive correlation was established between mother and daughter. Therefore, when TSH is loaded on the thyroid gland of 6-month-old heifers, the change in the response of thyroid hormones is irregular.

Keywords: heifers, mother, daughter, thyroid hormones, insulin.

Введение. Перевод молочного животноводства на промышленную основу связан с новым подходом в селекционной работе. Успех этой работы в большей степени зависит от прогнозирования продуктивных качеств животных при крупномасштабной селекции [1,2,3,4,5]. В процессе индивидуального развития животные подвергаются действию факторов среды, что приводит к значительным

колебаниям показателей эффективности отбора и усложняет общую оценку животного. В связи с этим в зоотехнической практике выработались система оценки животных в несколько этапов. Первоначально выясняется генотип животного по происхождению, затем учитывается фенотип или его продуктивные качества по развитию, многоплодию, продуктивности, оплате корма и т.д., и наконец, жи-

вотное оценивается по качеству потомства. На всех этапах оценки используются селекционно-генетические параметры и показатели экстерьера.

В настоящее время определилось три основных направления исследований по прогнозированию: прогнозирование продуктивности крупного рогатого скота с целью ранней оценки его племенных и хозяйственно-полезных качеств, прогнозирование эффективности селекции и прогнозирование продуктивности потомства, полученного от скрещивания. В целях ранней диагностики продуктивности крупного рогатого скота ведется поиск положительных связей между экстерьерными, морфологическими, биохимическими, физиологическими показателями и наследственно обусловленными факторами, с одной стороны, величиной удоя и показателями качества молока – с другой. Предполагается таким путем определить тесты, по которым возможно было бы вести эффективный отбор племенных животных по продуктивности.

Имеются исследования, где указаны коррелятивные связи между показателями крови и уровнем продуктивности животных [6, 7, 8, 9]. Однако учитывая, что основную регуляторную функцию в организме выполняет эндокринная система [10], поэтому ранняя оценка состояния показателей эндокринной функции желез внутренней секреции позволит разработать относительно более точные тесты

для раннего прогнозирования будущей молочной продуктивности животных.

Цель. Изучить взаимосвязь ответных реакций желез внутренней секреции на функциональные нагрузки (инсулярный аппарат, щитовидная железа) у телок двух поколений.

Материалы и методы исследования. Опыт был проведен на телках голштинизированной черно-пестрой породы, полученных от быка Бенефис. В 6-ти месячном возрасте им были проведены функциональные нагрузки глюкозой на инсулярный аппарат и через 2 дня тиреотропным гормоном на щитовидную железу. 40% раствор глюкозы вводили внутривенно в дозе 0,5 гр/кг и ТТГ – внутримышечно на физрастворе в дозе 0,5 единиц на кг живой массы тела. Пробы крови отбирали из яремной вены непосредственно перед нагрузкой и через 0,5; 1; 2 и 4 часа после первой и через 1 и 2 часа после второй нагрузки. В последующем были проведены аналогичные нагрузки теми же препаратами и дозами дочерям вышеуказанных телок также в 6-ти месячном возрасте. Условия кормления и содержания телок были аналогичными. Результаты были подвергнуты биометрической обработке.

Результаты исследования. Сравнивая концентрацию инсулина в крови матерей и дочерей до нагрузки глюкозой можно отметить, что уровень гормонов у них был практически одинаковым (рисунок 1).

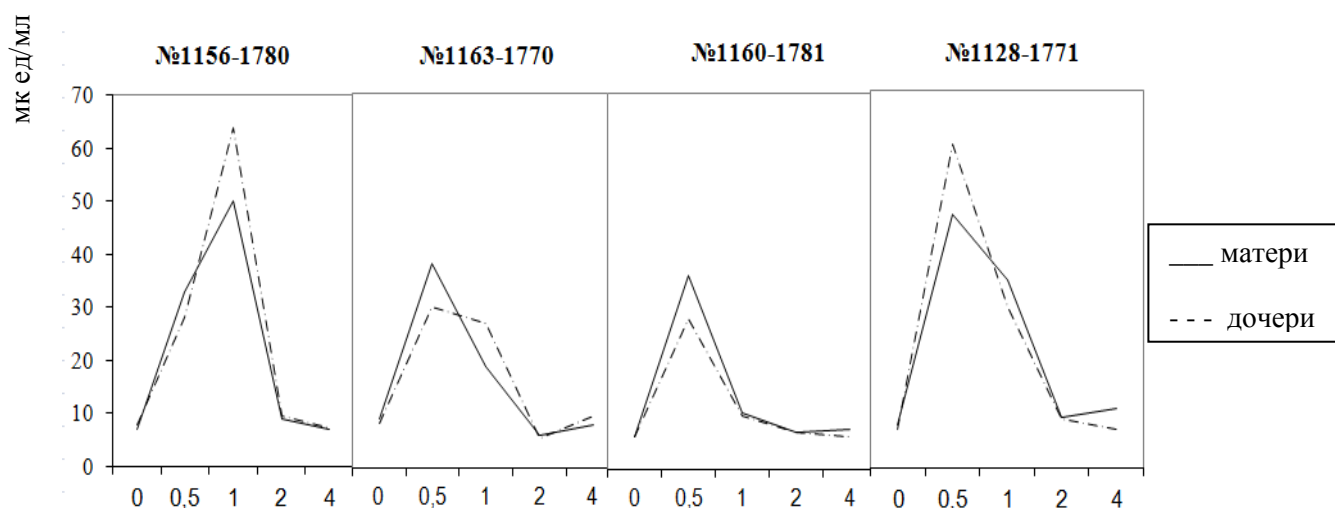


Рисунок 1 – Динамика инсулина в крови часа матерей и дочерей 6-месячного возраста после нагрузки глюкозой

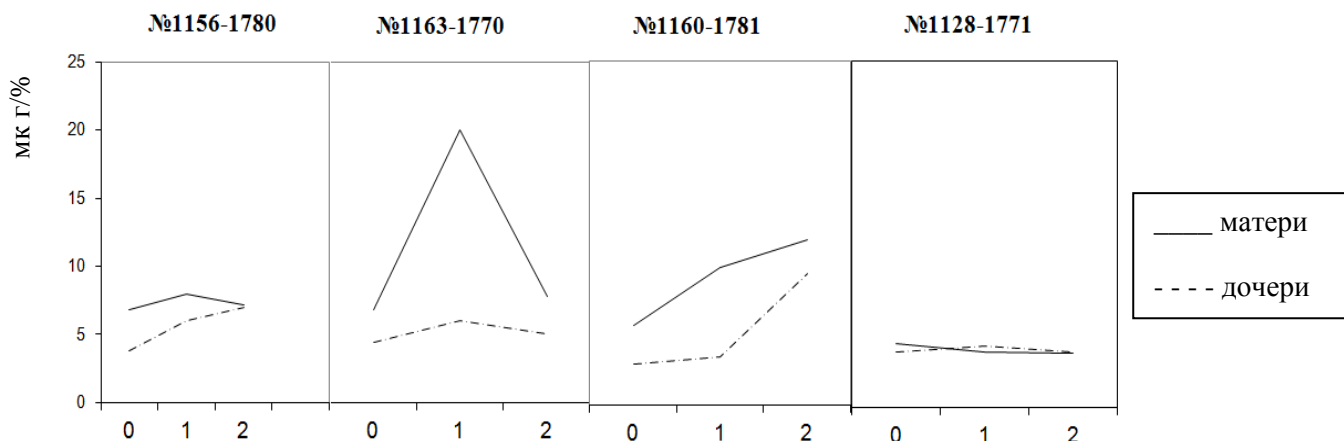


Рисунок 2 – Динамика тироксина в крови матерей и дочерей 6-месячного возраста после нагрузки ТТГ

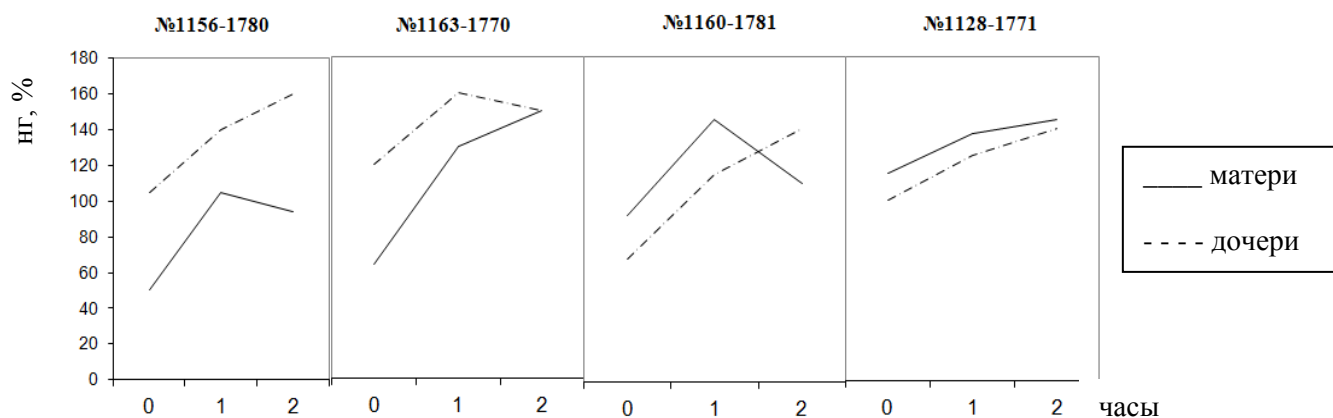


Рисунок 3 – Динамика трийодтиронина в крови матерей и дочерей 6-месячного возраста после нагрузки ТТГ

Резкое возрастание уровня инсулина в крови матерей наблюдалось через 30 минут после нагрузки глюкозой и через 2 часа приближалось к исходному уровню. Подобная картина в дальнейшем наблюдалась и у их дочерей. Следует отметить, что у коровы номер 1156 как и у ее дочери номер 1780 максимальное повышение уровня инсулина после нагрузки глюкозой наблюдалось не через 0,5 часа, как у других животных, а через 1 час. Это факт свидетельствует о том, что скорость ответной реакции инсулярного аппарата у животных неоднотипно. Из рисунка 1 видно, что величина ответной реакции инсулярного аппарата дочерей на нагрузку глюкозой в известной степени копировала таковую матерей. Подтверждением тому является высокодостоверная положительная корреляция между этими показателями. В целом по матерям и дочерям коэффициент корреляции равнялся $R=0,85$ ($P<0,001$), что свидетельствует об однозначной величине

ответной реакции инсулярного аппарата на функциональную нагрузку глюкозой. В изменении уровня тиреоидных гормонов в крови матерей и дочерей после нагрузки ТТГ четкой закономерности не наблюдалось, хотя у отдельных пар животных между матерью и дочерью установлена положительная коррелятивная связь (рисунки 2, 3). Так, величина ответной реакции по тироксину на нагрузку ТТГ у дочери номер 1770 и матери номер 1163 положительно достоверно коррелировала $R=0,96$. Содержание T_3 в крови дочерей и матерей положительно коррелировало у всех животных, но достоверная взаимосвязь между этими показателями установлена лишь у одной пары номер 1771 и 1128. Следовательно, при нагрузке ТТГ на щитовидную железу 6-ти месячных телок, изменение ответной реакции тиреоидных гормонов носят незакономерный характер. Таким образом, высокодостоверная положительная связь ответа на функциональ-

ные нагрузки инсулярного аппарата и в отдельных случаях на щитовидную железу 6-ти месячных телок и их матерей свидетельствует об однозначной реакции на эти нагрузки и видимо является генетически детерминированной. Динамика инсулина, Т₃, Т₄ в крови дочерей в ответ на проведение соответственно нагрузок глюкозой и ТТГ, видимо обусловлена в основном влиянием материнского организма,

так как дочери, как и матери, являлись полусестрами по отцам.

Выводы:

1. Величина и скорость ответной реакции инсулярного аппарата на функциональную нагрузку глюкозой 6-ти месячных телок статистически достоверно повторяется у их дочерей того же возраста ($R=+0,85$; $P<0,001$).

Список использованных источников

1. Гормональный профиль и молочная продуктивность первотелок / В.П. Радченков, Е.В. Бутров, В.Н. Панасенко и др. // Сельскохозяйственная биология. - 1987. - №2. - С. 75-80.
2. Гормональный профиль и рост телок в возрасте от 1 до 6 месяцев / В.П. Радченков, Е.В. Бутров, Е.К. Голенкевич и др. // Сельскохозяйственная биология. - 1984. - №1. - С. 40-42.
3. Еременко В.И., Подрепный А.Н. Динамика инсулина и метаболитов крови у лактирующих коров с разной продуктивностью // Зоотехния. - 2011. - №3. - С.29-30.
4. Клопов М.И. Корреляция между содержанием гормонов в крови телок и их удоем за первую лактацию // Сельскохозяйственная биология. - 1987. - №2. - С. 19-20.
5. Шибистый А.И., Скороход В.И., Кочергена Т.В. Активность аминотрансфераз в крови коров и их дочерей как тест для прогнозирования молочной продуктивности // Сельскохозяйственная биология. - 1979. - Т. 14. - № 4. - С. 455-456.
6. Kampl B., Martincic T., Catinelli M. Profiles of selected biochemical blood parameters in dairy cows during gravidity and lactation and their influence on milk production and reproductive efficiency // Veter. Arh. - 1990. - T.Vol. 60. - № 6. - P. 293-305.
7. Соловьева Т.Л., Цюпко В.В. Содержание Т₄ в крови коров в зависимости от обеспеченности тканей энергией // Сельскохозяйственная биология. - 1984. - №9. - С. 96-99.
8. Пилипенко В.П. Функциональная активность щитовидной железы и коры надпочечников в течение лактации у коров черно-пестрой породы разного возраста // Доклады ТСХА. - М., 1978. - Вып. 240. - С. 18-20.
9. Цюпко В.В., Соловьева Т.Л. Оценка поступления продуктов переваривания корма между молокообразованием и резервированием в теле у лактирующих коров // Современные достижения физиологии и биохимии лактации. - Л., 1981. - С. 152-157.
10. Ehlers J., Dehning R., Spranger J., Grunert E. Vergleiche zwischen Leistung und Fortpflanzung in fruchtbarkeitsgestorten und landzeituberwachten // Milchviehherden. Tierarztl. Umsch. - 1989. - T. 44. - №8. - S. 459-463.

Spisok ispol`zovanny`x istochnikov

1. Radchenkov V.P., Butrov E.V., Panasenko V.N. i dr. Gormonal`ny`j profil` i molochnaya produktivnost` pervotelok // Sel`skoxozyajstvennaya biologiya, 1987. - №2. - S. 75-80.
2. Radchenkov V.P., Butrov E.V., Golenkevich E.K. i dr. Gormonal`ny`j profil` i rost telok v vozraste ot 1 do 6 mesyacev // Sel`skoxozyajstvennaya biologiya. - 1984. - №1. - S. 40-42.
3. Eremenko V.I., Podrepny`j A.N. Dinamika insulina i metabolitov krvi u laktiruyushhix korov s raznoj produktivnost`yu /V.I.Eremenko, A.N.Podrepny`j // Zootexniya. - 2011. - №3. - S.29-30.
4. Klopov M.I. Korrelyaciya mezhdru soderzhaniem gormonov v krvi telok i ix udoem za pervuyu laktaciju // Sel`skoxozyajstvennaya biologiya. - 1987. - №2. - S. 19-20.
5. Shibisty`j A.I., Skoroxid V.I., Kochergena T.V. Aktivnost` aminotransferaz v krvi korov i ix docherej kak test dlya prognozirovaniya molochnoj produktivnosti // Sel`skoxozyajstvennaya biologiya. - 1979. - T. 14. - № 4. - S. 455-456.
6. Kampl B., Martincic T., Catinelli M. Profiles of selected biochemical blood parameters in dairy cows during gravidity and lactation and their influence on milk production and reproductive efficiency // Veter. Arh. - 1990. - T.Vol. 60, № 6. - P. 293-305.
7. Solov`eva T.L., Czyupko V.V. Soderzhanie T₄ v krvi korov v zavisimosti ot obespechennosti tkanej e`nergiej // Sel`skoxozyajstvennaya biologiya. - 1984. - №9. - S. 96-99.

8. Pilipenko V.P. Funkcional'naya aktivnost' shhitovidnoj zhelezy` i kory` nadpochechnikov v techenie laktacii u korov cherno-pestroj porody` raznogo vozrasta // Doklady TSXA. - M., 1978. - Vy`p. 240. - S. 18-20.

9. Czyupko V.V., Solov`eva T.L. Ocenka postupleniya produktov perevarivaniya korma mezhdumolokoobrazovaniem i rezervirovaniem v tele u laktiruyushhix korov // Sovremennyye dostizheniya fiziologii i bioximii laktacii. - L., 1981. - S. 152-157.

10. Ehlers J., Dehning R., Spranger J., Grunert E. Vergleiche zwischen Leistung und Fortpflanzung in fruchtbarkeisgestorten und landzeituberwachten// Milchviehherden. Tierarztl. Umsch. - 1989. - T. 44. - №8. - S. 459-463.

УДК 636:32.612:118

**МЯСНЫЕ КАЧЕСТВА ПОТОМСТВА, ПОЛУЧЕННОГО ОТ СКРЕЩИВАНИЯ
ОВЦЕМАТОК ПОРОД СОВЕТСКИЙ МЕРИНОС И ЭДИЛЬБАЕВСКАЯ
С БАРАНАМИ ПОРОДЫ ТЕКСЕЛЬ**

ФЕДЮК В.В.,

доктор сельскохозяйственных наук, профессор, заведующий кафедрой разведения сельскохозяйственных животных, частной зоотехнии и зооигиены им. ак. П.Е. Ладана, ФГБОУ ВО Донской ГАУ, тел. 89525606418.

ЗАСЕМЧУК И.В.,

доцент кафедры разведения сельскохозяйственных животных, частной зоотехнии и зооигиены им. ак. П.Е. Ладана, ФГБОУ ВО Донской ГАУ ФГБОУ ВО Донской ГАУ, тел. 89081731214.

ГЕХАЕВ Р.Н.,

аспирант кафедры разведения сельскохозяйственных животных, частной зоотехнии и зооигиены им. ак. П.Е. Ладана, ФГБОУ ВО Донской ГАУ ФГБОУ ВО Донской ГАУ, тел. 89525606418.

Реферат. В статье представлена оценка мясной продуктивности молодняка овец, полученного от скрещивания овцематок пород советский меринос и эдильбаевская с баранами породы тексель. Результаты контрольного убоя показали, что высокой предубойной массой обладали помеси, превосходя чистопородных сверстников на 20,6%. Масса полученных от них туш в охлажденном виде больше, чем от контрольных сверстников, соответственно на 29,6 и 24,8% соответственно. Туши помесных баранчиков характеризовались хорошей мясностью, округлостью форм. Наибольший убойный выход имели помеси 43,1-43,45%. Высоким выходом мякотной части характеризовались туши помесных баранчиков - 74,35 - 76,20%. Масса отрубов первого сорта у туш, полученных от животных второй группы ($\frac{1}{2}T + \frac{1}{2}Э$), была выше, чем у контрольной группы на 1,58 кг. Масса мякоти у животных генотипа $\frac{1}{2}$ тексель + $\frac{1}{2}$ эдильбаевская была больше, чем у чистопородных эдильбаевских сверстников на 28,8%. Наибольшее количество килограмм мякоти на 1 кг костей было получено во второй группе (3,20), промежуточное положение занимали животные первой группы (3,04) в сравнении с контрольной группой (2,89). Использование баранов-производителей породы тексель способствует повышению мясных качеств у исследуемого потомства.

Ключевые слова: порода тексель, советский меринос, эдильбаевская порода, убойный выход, сортовой состав туши.

**MEAT QUALITIES OF THE OFFERINGS OBTAINED FROM CROSSING
SOVIET MERINOS AND EDILBAEVSKAYA WEBSSES WITH TEXEL RAMS**

FEDYUK V.V.,

Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Head of the Department of C.-x. animals, private zootechnics and zoohygiene them. ak. P.E. Frankincense Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education Donskoy State Agrarian University.

ZASEMCHUK I.V.,

Associate Professor of the Department of Breeding of S.-x. animals, private zootechnics and zoohygiene them. ak. P.E. Frankincense FGBOU HE Donskoy State Agrarian University FGBOU VO Donskoy State Agrarian University.

GEKHAEV R.N.,

Post-graduate student of the Department of Breeding of S.-Kh. animals, private zootechnics and zoohygiene them. ak. P.E. Frankincense FGBOU HE Donskoy State Agrarian University FGBOU VO Donskoy State Agrarian University.

Essay. The article presents an assessment of the meat productivity of young sheep obtained from crossing ewes of the Soviet Merino and Edilbaevskaya breeds with Texel rams. The results of the control slaughter showed that crossbreeds had a high pre-slaughter weight, surpassing purebred peers by 20.6%. The mass of carcasses received from them in a chilled form is greater than from control peers, respectively, by 29.6 and 24.8%, respectively. Carcasses of crossbred rams were characterized by good meatiness, roundness of shapes. The highest slaughter yield had a mixture of 43.1-43.45%. Carcasses of crossbred rams were characterized by a high yield of the fleshy part - 74.35 - 76.20%. The mass of cuts of the first grade in carcasses obtained from animals of the second group (1/2T + 1/2E) was higher than that of the control group by 1.58 kg. The mass of pulp in animals of the genotype 1/2 texel + 1/2 edilbaevskaya was 28.8% more than in purebred edilbaevskaya peers. The largest number of kilograms of pulp per 1 kg of bones was obtained in the second group (3.20), animals of the first group (3.04) occupied an intermediate position in comparison with the control group (2.89). The use of Texel sires contributes to the improvement of meat qualities in the studied offspring.

Keywords: texel breed, soviet merino, edilbaevskaya breed, slaughter yield, carcass varietal composition.

Введение. На фоне невысокой стоимости шерсти произошло резкое сокращение поголовья овец. Поэтому основным резервом наращивания и увеличения мясной производительности, как основного источника дохода отрасли, становится применение скрещивания [4].

Одной из лучших мясных пород мирового генофонда является порода тексель [17]. Родина породы тексель - остров Тексель в Нидерландах. В настоящее время овцы породы тексель имеют огромный ареал распространения и обширно используется в системах скрещивания. Показатели живой массы у маток достигают 70 кг, у животных-рекордистов - 125 кг [12,13]. Выход мышечной массы в туше составляет 56-62. Шерсть полутонкая, густая, крупно извитая, с большим количеством жира. Настриг у баранов 6,6, у маток - 5,7 кг. Выход мытой шерсти 60%, тонина 56-50 качества. Плодовитость этих овец - 188% [2, 3].

Ученые Ставрополя изучали показатели мясной продуктивности у животных кавказской породы и их помесей с текселями. Полученное помесное потомство от скрещивания баранов тексель и маток кавказской породы показало отличные результаты мясной продуктивности. Так по предубойной живой массе помеси превышали чистопородных кавказских на 3,0 кг (в возрасте 7,5 месяцев), по убойной массе на 1,78 кг [2, 3].

При скрещивании маток северокавказской породы с баранами-производителями породы тексель аналогично были получены высокие показатели мясной производительности.

В возрасте 7,5 месяцев масса тела помесей тексель×северокавказская составляла 44,7 кг, в то время как у чистопородных северокавказских она была 41,8. Убойная масса была, со-

ответственно, 21,8 и 19,5 кг, убойный выход был соответственно 48,8 и 46,6% [1].

В овцеводстве зарубежных стран около 200 лет занимаются межпородным скрещиванием с целью улучшения существующих и создания новых пород.

Основной упор в настоящее время направлен на улучшение мясных качеств и повышение мясной продуктивности, так как шерсть не окупает затрат на ее производство [15].

На основании изучения литературы, можно отметить, что основными методами повышения мясных качеств является применение промышленного скрещивания.

При этом можно ожидать увеличение плодовитости на 15-25%, живой массы ягнят выращенных от одной матки на 12-20%. Наряду с этим повышаются убойные и откормочные качества [9, 10].

Материалы и методика исследований. В хозяйстве КФХ Гехаев Бадрудиди Насрудиевич в поселке Савдя Заветинского района Ростовской области в 2020 г. был проведен опыт по скрещиванию овцематок двух пород: советский меринос (СМ) и эдильбаевская (Э) с баранами породы тексель (Т). Контролем служили чистопородные животные эдильбаевской породы (таблица 1).

Были сформированы III группы по 20 овцематок:

I группа - породы советский меринос, покрытых баранами породы тексель;

II группа - эдильбаевской породы, покрытых баранами породы тексель;

III (контрольная) - эдильбаевских маток, покрытых баранами эдильбаевской породы (контроль).

Схема опыта представлена в таблице 1.

Таблица 1 - Схема опыта

Группы	Порода родителей		Генотип потомства F ₁
	бараны	матки	
1 опытная	Т	СМ	½Т+½СМ
2 опытная	Т	Э	½Т+ ½Э
контрольная	Э	Э	Э

Таблица 2 - Убойные качества баранчиков

Показатели	Группы		
	1	2	контрольная
Предубойная масса, кг	39,79±0,35	41,19±0,46	38,10±0,38
Масса парной туши, кг	16,73±0,31	17,35±0,29	15,72±0,23
Масса внутреннего жира, кг	0,42±0,10	0,55±0,09	0,33±0,05
Убойная масса, кг	17,15±0,22	17,90 ±0,35	16,05±0,25
Убойный выход, %	43,10	43,45	42,12

Овцематки были покрыты в разном возрасте от 14 до 18 месяцев. Потомство, соответственно, также было поделено на группы: 1 группа - генотипа ½Т+½СМ (n=19), 2 группа - ½Т+½Э (n=18), 3 группа – чистопородные ягнята эдильбаевской породы (n=20).

Все животные каждой группы были ежемесячно взвешены.

Мясную продуктивность помесного молодняка изучали на основании данных контрольного убоя подопытных животных. Для убоя из каждой опытной и контрольной групп были отобраны по 5 баранчиков аналогов по живой массе и развитию в пределах своих групп. У подопытного молодняка изучали убойные и мясные качества, сортовой состав туш.

Убойный выход определяли процентным отношением убойной массы к предубойной. После охлаждения тушу взвешивали и производили сортовой разруб по анатомическим границам, установленным ГОСТом 7596-81, на восемь частей (отрубов), подразделяемых на два торговых сорта.

Первый сорт:

- спинная и лопаточная части - два последних шейных позвонка, все спинные позвонки с соответствующими им ребрами (без нижней трети), лопатка и верхняя часть плечевой кости;

- задняя часть - все поясничные, крестцовые и два хвостовых позвонка, все кости таза, бедренная и часть берцовой кости, почки с околопочечным жиром; грудинка с пашиной - все нижние концы ребер, вся грудная кость с хрящом и нижняя часть плечелопаточной кости.

Второй сорт:

- шейная часть - три шейных позвонка.
 - зарез - первый (атлант) и половина второго шейного позвонка;
 - рулька - локтевая и лучевая кости, допускается наличие цевки;
 - голяшка задняя – кость скакательного сустава, часть берцовой кости.

Результаты исследований. Результаты контрольного убоя подопытных баранчиков 8,5-месячного возраста (таблица 2) показали, что помеси характеризуются высокой предубойной массой, превосходя чистопородных сверстников на 20,6%. Масса полученных от них туш в охлажденном виде больше, чем от контрольных сверстников, соответственно на 6,6 и 10,8%. Туши помесных баранчиков были с хорошо выполненными бедрами, формы туловища – более округлые. Убойный выход составил 42,12-43,45%.

Потери массы туши при охлаждении у чистопородных баранчиков эдильбаевской породы составили 4,0%, помесей тексель × советский меринос - 3,0%; у помесей Т×Э меньше на 0,7-1,0%. Туши помесных баранчиков обладали наиболее высоким выходом мышечной массы - 74,35 - 76,20% (таблица 3).

Масса отрубов первого сорта у туш, полученных от животных второй группы, была выше, чем у контрольной группы на 1,58 кг.

Масса мякоти у животных генотипа 1/2 тексель + 1/2 эдильбаевская была больше, чем у чистопородных эдильбаевских сверстников на 28,8%. Этот показатель у помесей 1/2 тексель + 1/2 советский меринос составил, соответственно, 12,35 кг и занимал промежуточное положение.

Таблица 3 - Сортовой и морфологический состав туш баранчиков

Показатели	Группы		
	1	2	контрольная
Масса охлажденной туши, кг	16,41±0,25	17,06±0,32	15,40±0,15
Масса отрубов первого сорта, кг	14,68±0,08	15,39±0,16	13,61±0,11
% к массе охлажденной туши	89,46	90,21	88,37
Масса отрубов второго сорта, кг	1,74±0,03	1,69±0,04	1,81±0,04
% к массе охлажденной туши	10,54	9,79	11,73
Масса мякоти, кг	12,35±0,11	13,00±0,12	11,45±0,09
% к массе охлажденной туши	75,25	76,20	74,35
Масса костей, кг	4,06±0,03	4,06±0,04	3,95±0,02
% к массе охлажденной туши	24,75	23,80	25,65
Коэффициент мясности	3,04	3,20	2,89

Вывод. Лучшей мясной продуктивностью отличались полукровные баранчики ($\frac{1}{2}T+\frac{1}{2}Э$), полученные от производителей породы тексель, они превосходили баранчиков контрольной группы по убойной массе на 3,3 кг или на 26%, а полукровных по породе советский меринос на 1,5 кг или 10,3%, при меньшем удельном весе костей в туше. По выходу отрубов первого сорта помеси, полученные от баранов тексель и овцематок эдильбаевской породы превышали чистопородных эдильбаевских сверстников

соответственно на 6 и 4,3%, а по массе мякоти на 3,1-1,5 кг или на 36,4 и 17,6%.

С целью получения высокопродуктивного молодняка для откорма в хозяйствах любых форм собственности рекомендуется применять промышленное скрещивание. В качестве отцовской породы целесообразно использовать баранов породы тексель. Для получения молодой высококачественной диетической баранины молодняк после откорма реализовывать в год рождения в возрасте 8,5 месяцев.

Список использованных источников

1. Алагушев К.А., Чортнобаев Т.Д. Рост и развитие ягнят при разных вариантах скрещивания // Вопросы повышения продуктивности овцеводства Киргизии. – 2004. - С. 3-7.
2. Вениаминов А.А. Породы овец мира. - М.: Колос, 2004. - 500 с.
3. Вениаминов А.А. Рациональное использование овец различных пород. - М.: Россельхозиздат, 2002. - 456 с.
4. Елпатьевский Д.Е., Кремнева М.Е. Акклиматизация линкольнов в Нижневолжском крае // Животноводство. 2003. - № 4. - С.20-24.
5. Откормочные и мясные качества баранчиков северокавказской мясошерстной породы и помесей северокавказская × тексель / А.Я. Куликова, А.Н. Ульянов, А.И. Ерохин, А.Ю. Шестаков // Овцы, козы, шерстное дело. - 2010. - №4. - С.66-68.
6. Давлетова А.М., Косилов В.И. Мясная продуктивность баранчиков эдильбаевской породы // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2013. – № 2. – С. 146-147.
7. Мясо-сальные качества баранчиков эдильбаевской породы / Б.Б. Траисов, К.Г. Есенгалиев, Д.Б. Смагулов, В.И. Косилов // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2016. – № 1. – С. 112-114.
8. Орозбаев Б.С., Чортонбаев Т.Д. Мясо-сальная продуктивность курдючных овец разных генотипов // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2016. – № 4. – С. 155-156.
9. Таубаев У.Б., Есенгалиев К.Г., Давлетова А.М. Мясные показатели молодняка эдильбаевских овец // Наука и образование. – 2013. – № 3. – С. 48-51.
10. Хайитов А.Х., Джураева У.Ш. Особенности формирования внутренних органов и морфологических частей туши у овец // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. - 2018. - № 50. - С. 107-113.
11. Ульянов А.Н., Куликова А.Я., Шестаков А.Ю. Рост и развитие чистопородных ягнят северокавказской мясошерстной породы и ее помесей с породой тексель // Овцы, козы, шерстное дело. - 2001. - №3. - С.20-21.
12. Федоров В.Х., Федюк В.В., Гехаев Р.Н. Результаты скрещивания овец трех пород // В кн.: Актуальные направления инновационного развития животноводства, современные технологии продуктов питания и их безопасность: материалы Международной научно-практической конференции, 26 ноября 2021 года. – пос. Персиановский, 2021. - С. 13 - 17.

13. Интенсивность роста помесных ярок, полученных от скрещивания овцематок пород советский меринос и эдильбаевская с баранами породы тексель / В.Х. Федоров, В.В. Федюк, Е.И. Федюк, Р.Н. Гехаев // В кн.: Современные наукоемкие Технологии производства продукции животноводства: материалы Международной научно-практической конференции, 9 февраля 2022 года. – пос. Персиановский. – 2022. - С.75-79.

14. Burgkart M., Averdunk G. Ergebnisse aus Kreuzungsversuchen beim Schof Bayer. Landwirtsch. Jahrbuch, 1996, Bd. 46, H. 6. - P. 677-690.

15. Burfening P.J. et al. Crossbreeding boosts range lamb production. — Montana Agric. Exper. Sta Res Rep, 1997. №134. - P. 33-35.

16. Cannon D.J. The mutton and lamb industries. Pastoral industr. Austral, 1993. - P. 127-128.

17. Dally M., Hohenboken W. Crossbred ewes fon the pacific coastal northwest. Sheep Breeder, 1997. - V. 99. - №12. - P. 110, 268, 270.

Spisok ispol'zovanny'x istochnikov

1. Alagushev K.A., Chortnobaev T.D. Rost i razvitie yagnyat pri razny'x variantax skreshhivaniya // Voprosy` povy'sheniya produktivnosti ovcevodstva Kirgizii. – 2004. - S. 3-7.

2. Veniaminov A.A. Porody` ovez` mira. - M.: Kolos, 2004. - 500 s.

3. Veniaminov A.A. Racional'noe ispol'zovanie ovez` razlichny'x porod. -M.: Rossel'hozizdat, 2002. - 456 s.

4. Elpat`evskij D.E., Kremneva M.E. Akklimatizaciya linkol'nov v Nizhnevolzhskom krae // Zhivotnovodstvo. 2003. - № 4. - S.20-24.

5. Otkormochny'e i myasny'e kachestva baranchikov severokavkazskoj myasosherstnoj porody` i pomesej severokavkazskaya × tekseľ / A.Ya. Kulikova, A.N. Ul'yanov, A.I. Eroxin, A.Yu. Shestakov // Ovcy, kozy`, sherstnoe delo. - 2010. - №4. - S.66-68.

6. Davletova A.M., Kosilov V.I. Myasnaya produktivnost` baranchikov e`dil`baevskoj porody` // Izvestiya Orenburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2013. – № 2. – S. 146-147.

7. Myaso-sal`ny'e kachestva baranchikov e`dil`baevskoj porody` / B.B. Traisov, K.G. Esengali-ev, D.B. Smagulov, V.I. Kosilov // Izvestiya Orenburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo uni-versiteta. – 2016. – № 1. – S. 112-114.

8. Orozbaev B.S., Chortonbaev T.D. Myaso-sal`naya produktivnost` kurdyuchny'x ovez` razny'x genotipov // Izvestiya Orenburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2016. – № 4. – S. 155-156.

9. Taubaev U.B., Esengaliev K.G., Davletova A.M. Myasny'e pokazateli molodnyaka edil`baev-skix ovez` // Nauka i obrazovanie. – 2013. – № 3. – S. 48-51.

10. Xajitov A.X., Dzhuraeva U.Sh. Osobennosti formirovaniya vnutrennix organov i mor-fologicheskix chastej tushi u ovez` // Izvestiya Sankt-Peterburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. - 2018. - № 50. - S. 107-113.

11. Ul'yanov A.N., Kulikova A.Ya., Shestakov A.Yu. Rost i razvitie chistoporodny'x yagnyat severokavkazskoj myasosherstnoj porody` i ee pomesej s porodoj tekseľ // Ovcy, kozy`, sherstnoe delo. - 2001. - №3. - S.20-21.

12. Fedorov V.X., Fedyuk V.V., Gexaev R.N. Rezul'taty` skreshhivaniya ovez` trex porod // V kn.: Aktual'ny'e napravleniya innovacionnogo razvitiya zhivotnovodstva, sovremenny'e texno-logii produktov pitaniya i ix bezopasnost`: materialy` Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii, 26 noyabrya 2021 goda. – pos. Persianovskij, 2021. - S. 13 - 17.

13. Intensivnost` rosta pomesny'x yarak, poluchenny'x ot skreshhivaniya ovcematok porod sovetskij merinos i e`dil`baevskaya s baranami porody` tekseľ / V.X. Fedorov, V.V. Fedyuk, E.I. Fedyuk, R.N. Gexaev // V kn.: Sovremenny'e naukoemkie Texnologii proizvodstva produkci zhivotnovodstva: materialy` Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii, 9 fevralya 2022 goda. – pos. Persianovskij. – 2022. - S.75-79.

14. Burgkart M., Averdunk G. Ergebnisse aus Kreuzungsversuchen beim Schof Bayer. Landwirtsch. Jahrbuch, 1996, Bd. 46, H. 6. - R. 677-690.

15. Burfening P.J. et al. Crossbreeding boosts range lamb production. - Montana Agric. Exper. Sta Res Rep, 1997. №134. - P. 33-35.

16. Cannon D.J. The mutton and lamb industries. Pastoral industr. Austral, 1993. - P. 127-128.

17. Dally M., Hohenboken W. Crossbred ewes fon the pacific coastal northwest. Sheep Breeder, 1997. - V. 99. - №12. - P. 110, 268, 270.

УДК 636.862.7

**МОЛОЧНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ КОРОВ-ПЕРВОТЁЛОК
ЧЁРНО-ПЁСТРОЙ ПОРОДЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ВОЗРАСТА
ПЛОДОТВОРНОГО ОСЕМЕНЕНИЯ В УДМУРТСКОЙ РЕСПУБЛИКЕ**

ЗАКИРОВА Р.Р.,

кандидат сельскохозяйственных наук, ФГБОУ ВО «Удмуртский государственный университет», e-mail: raushany@inbox.ru.

БЕРЕЗКИНА Г.Ю.,

доктор сельскохозяйственных наук, доцент ФГБОУ ВО «Ижевская государственная сельскохозяйственная академия».

АЛЫПОВА Е.Л.,

аспирант, ФГБОУ ВО «Ижевская государственная сельскохозяйственная академия».

Реферат. Исследования по изучению влияния возраста первого плодотворного осеменения на молочную продуктивность проводились на базе ведущих племенных заводов по разведению чёрно-пёстрой породы крупного рогатого скота. Цель данного исследования - это определить влияние возраста первого плодотворного осеменения тёлочек на последующие продуктивные показатели. Для этого были поставлены следующие задачи: проанализировать изменение живой массы, среднесуточных приростов, а также относительной скорости роста телочек; оценить молочную продуктивность. В наших исследованиях в 12-месячном возрасте живая масса тёлочек гораздо выше требований, установленных стандартом по чёрно-пёстрой породе, на 31,2 - 54,2 кг. Наибольшей живой массой отличались тёлочки второй группы, где она составила 355,2 кг, что выше по сравнению с пятой группой на 32,7 кг и шестой, где возраст первого осеменения составил в среднем 17,3 мес. на 34,8 кг. Также наибольшие среднесуточные приросты за период выращивания до 12 месячного возраста получены в первой и во второй группе. Они составили 863,8 и 872,1 г, что выше по сравнению с телками шестой группы на 85,2 г и 94,0 г. По исследованиям можно заключить, что относительная скорость роста тёлочек сравниваемых групп с возрастом снижается. Так к двенадцатимесячному возрасту относительные приросты были на уровне 56,5 - 60,5 %. В ходе исследований установлено, что удой за 305 дней лактации самый высокий во второй и третьей группе и составил 6996 кг и 6908 кг соответственно. В то же время высокая массовая доля жира была в первой группе 3,79 %, а белка во второй группе – 3,18%.

Ключевые слова: чёрно-пестрая порода, возраст первого осеменения, молочная продуктивность.

**MILK PRODUCTIVITY OF FIRST COWS BLACK MOTTLE BREED DEPENDING
ON AGE OF FURTHER INSEMINATION IN THE UDMURT REPUBLIC**

ZAKIROVA R.R.,

Candidate of Agricultural Sciences, Udmurt State University, e-mail: raushany@inbox.ru.

BEREZKINA G.Y.,

Doctor of Agriculture, Assistant Professor Izhevsk State Agricultural Academy.

ALYPOVA E.L.,

postgraduate, Izhevsk State Agricultural Academy.

Essay. Research on the influence of the age of the first fertile insemination on dairy productivity were conducted on the basis of the leading breeding plants for breeding black and black cattle breeding. The purpose of this study is to determine the influence of the age of the first fruitful insemination of chicks on subsequent productive indicators. To do this, the following tasks were set: to analyze the change of live weight, average daily growth, as well as the relative rate of growth of chicks; to evaluate the milk productivity. In our studies, at 12 months of age, the live weight of chicks is much higher than the requirements set by the standard for black and feather rock, by 31,2 – 54,2 kg. The highest live weight was in the second group of chicks, where it was 355,2 kg, which is higher than in the fifth

group by 32,7 kg and the sixth, where the age of the first insemination was 17,3 months on average. 34,8 kg. Also, the highest average daily growth over the period of cultivation up to 12 months of age occurred in the first and second groups. They amounted to 863,8 and 872,1 g, which is higher in comparison with chicks of the sixth group by 85,2 g and 94,0 g. According to studies, it can be concluded that the relative growth rate of chicks of comparable groups decreases with age. By the age of 12 months, the relative increase was between 56,5 and 60,5%. Studies found that the yield of 305 lactation days was highest in the second and third groups, at 6996 and 6908 kg, respectively. At the same time, the first group had a high fat mass share of 3,79%, while the second group had a high fat mass share of 3,18%.

Keywords: black-and-white cow; age of first insemination, dairy productivity.

Введение. Работа для улучшения воспроизводства стада необходима для успешного развития молочного скотоводства, а также повышения уровня молочной продуктивности. Для повышения генетического потенциала животных предъявляют высокие требования к условиям кормления и содержания животных [1-4, 8-10].

Для того чтобы получить хорошую корову необходимо вырастить телку, которая способна раскрыть весь свой потенциал в условиях конкретного хозяйства. Но при этом, затраты, пошедшие на её выращивание, окупаются только со второй лактации. Поэтому, очень важно, чтобы коровы жили больше двух лактаций. В зоотехнии наибольшее значение имеет количество потомков, которые можно получить за один год от коровы [5-7].

Для получения коров, которые будут отвечать всем современным требованиям, необходимо заниматься интенсивной технологией выращивания ремонтных тёлочек, при которой они будут достигать желаемой живой массы в возрасте 13 – 14 месяцев. В исследованиях ряда авторов приведены данные о целесообразности раннего осеменения, но при этом другие ученые это отрицают. При выращивании ремонтных тёлочек, необходимо учитывать физиологические особенности организма. На 7 – 8 месяце жизни у тёлочек наступает физиологическое половое созревание и завершается к 10 – 12-ти месячному возрасту при интенсивной технологии выращивания. Поэтому вопрос первого плодотворного осеменения, в настоящее время, до конца не исследован [3-4, 11].

Цель исследования – определить влияние возраста первого плодотворного осеменения тёлочек на последующие продуктивные показатели.

Для этого были поставлены следующие задачи: проанализировать изменение живой массы, среднесуточных приростов, а также относительной скорости роста тёлочек; оценить молочную продуктивность.

Материалы и методы. Исследования по изучению влияния возраста первого плодотворного осеменения на молочную продуктивность проводились на базе ведущих племенных заводов по разведению чёрно-пёстрой породы крупного рогатого скота таких как СПК «Родина» Граховского района, СПК «колхоз Удмуртия» Вавожского района, СХПК «колхоз имени Мичучина» Вавожского района, СХПК «колхоз Колос» Вавожского района, ООО «Можгаплем» Можгинского района, «Учхоз Июльское Ижевской ГСХА» Воткинского района.

Объектом исследования послужили телки чёрно-пёстрой породы, которые родились в период 2019 г. по 2020 г. в количестве 2800 голов. Для проведения исследований все животные были распределены в 6 групп в зависимости от возраста при первом осеменении: I группа – до 13,0 месяцев; II группа – 13,1 - 15; III группа – от 15,1 до 17 месяцев, IV группа – 17,1 -19,0 месяцев, V группа – от 19,1 - 21 месяцев, VI группа – 21 мес. и более месяцев.

В ходе исследований были изучены показатели роста и развития: живая масса, возраст первого осеменения телочек, возраст первого отела коров-первотёлочек. Также были изучены продуктивные качества (максимальная, средняя и пожизненная продуктивность, продолжительность лактации, среднесуточный удой) животных по данным зоотехнического учета по племенным карточкам 2-МОЛ.

Среднесуточный прирост представлено в формуле (1):

$$D = \frac{(W_t - W_0)}{t}, \quad (1)$$

где W_t – масса животного в конце контрольного периода, кг; W_0 – масса животного в начале периода, кг;

t – время, прошедшее между взвешиваниями, в сутках.

Относительная скорость роста представлено в формуле 2.

$$K = \frac{W_t - W_0}{\frac{1}{2} \times (W_t + W_0)} \times 100 \% , \quad (2)$$

где W_t – масса животного в конце контрольного периода, кг;

W_0 – масса животного в начале периода, кг.

Продуктивный индекс рассчитывали по следующей формуле 3:

$$ПИ = U_d \cdot (МДЖ_{ф} + МДБ_{ф}) / МДЖ_{б} + МДБ_{б} , \quad (3)$$

U_d – удой молока, кг;

$МДЖ_{ф}$ – фактическая массовая доля жира, %;

$МДБ_{ф}$ – фактическая массовая доля белка, %;

$МДЖ_{б}$ – базисная норма массовой доли жира в молоке (3,4%);

$МДБ_{б}$ – базисная норма массовой доли белка в молоке (3,0%).

Молочную продуктивность коров анализировали на основе контрольных доений коров, по результатам которых определили удой за месяц и за лактацию. Химический состав молока определяли в лаборатории ТППЖ Ижевской государственной сельскохозяйственной академии.

Весь цифровой материал исследований обработан биометрически. Полученные данные были систематизированы в форме информации по каждому фактору с использованием метода группировок животных и последующей обработкой цифрового материала. Полученные данные были систематизированы в форме информации по каждому фактору с использованием метода группировок животных и последующей обработкой цифрового материала при использовании пакета программ Microsoft Excel.

Результаты и обсуждение. При выращивании высокопродуктивных животных живая

масса ремонтного молодняка имеет практическое и теоретическое значение. Её уровень отражает здоровье животных, крепость костяка, способствует выявлению животных, предрасположенных к высокой молочной продуктивности и длительному сроку их использования в хозяйстве, что увеличивает эффективность производства молока.

Исследование закономерностей индивидуального роста и развития коров с высокими удоями имеет немаловажное значение для специалистов и определяет дальнейшее направление селекции животных.

Существует устойчивая взаимосвязь между живой массой в период первого отела и продуктивностью в первую лактацию. Недостаточно развитая первотелка будет потреблять меньшее количество кормов для производства генетически обусловленной продуктивности и продолжающегося роста (таблица 1).

При анализе таблицы 1 можно сказать, что по живой массе тёлочек по учетным периодам видно, что существенных различий по ней при рождении в группах нет. Однако на конец учетного периода разница между живыми массами среди групп возрастает.

В среднем по группам самая высокая живая масса при рождении отмечена у тёлочек III группы – 37,4 кг. В V группе живая масса при рождении была на уровне – 37,3 кг. Тёлочки I группы при рождении имели, также, высокую живую массу – 37,2 кг. При этом достоверных различий в группах не выявлено.

В 3-месячном возрасте живая масса варьировалась от 100,3 кг до 110,4 кг. Также из данных таблицы 1 видно, что в 3-месячном возрасте живая масса тёлочек II группы, была больше, чем живая масса тёлочек I группы на 3 кг, а VI группы на 10,0 кг.

Таблица 1 – Живая масса на конец учетного периода, кг

Возраст, мес.	Группа					
	I	II	III	IV	V	VI
При рождении	37,2±3,1	36,9±3,3	37,4±2,8	36,6±4,3	37,3±2,9	36,4±4,2
3	107,4±8,4	110,4±7,6	102,6 ± 6,2	102,0±8,0	100,3±7,4	100,4±6,6
6	188,7±15,1	191,2±13,2	185,2 ± 14,5	182,9±15,2	180,4±14,4	178,8±15,1
9	282,6±13,0	285,3±12,4	269,8 ± 12,4	265,5±13,4	262,0±14,4	257,4±13,8
12	352,3±5,7	355,2±4,6	336,7 ± 5,3	326,8±4,9*	322,5±5,1**	320,4±6,0*
при 1-м осеменении	352,5 ± 5,5	362,4 ± 6,3	376,4 ± 5,4*	389,2±6,5**	400,0±4,7***	403,6±5,3***

Примечание: * - $P \leq 0,95$; ** - $P \leq 0,99$; *** $P \leq 0,999$

При этом наименьшие живые массы были в V и VI группах – 100,3 кг и 1004 кг. В 6 месяцев наибольшая живая масса, также, была во II группе – 191,2 кг. К этому возрасту разница в весе между животными II группы и животными V и VI групп составила 10,8 и 12,4 кг соответственно. Достоверных различий не выявлено.

В 9-месячном возрасте живая масса варьировалась от 257,4 до 285,3 кг. Наибольшей живой массой отличались тёлки II группы - 285,3 кг. В 12-месячном возрасте живая масса тёлок гораздо выше требований, установленных стандартом по чёрно-пёстрой породе, на 31,2 - 54,2 кг. Наибольшей живой массой отличались тёлки второй группы, где она составила 355,2 кг, что выше по сравнению с пятой группой на 32,7 кг или 10,2 % ($P \geq 0,99$) и шестой, где возраст первого осеменения составил в среднем 17,3 мес. на 34,8 кг или 10,9% ($P \geq 0,95$).

Установлено, что при этом при первом плодотворном осеменении, живая масса в I группе достоверно ниже по сравнению с тёлками, которые плодотворно осеменены в более поздние сроки. Так, в первой группе живая масса при первом плодотворном осеменении составила 352,5 кг, что достоверно ниже по сравнению с другими группами животных ниже на 2,73 % - 12,7 %.

Самой высокой живой массой отличались тёлки VI группы, плодотворно осеменённых позднее 17 мес. ($P \leq 0,999$) – 403,6 кг. Оптимальным считается, что при достижении 70-75 % от живой массы взрослого животного тёлка готова к осеменению. У животных, плодотворно осеменённых до 13 месяцев, живая масса на 2 % ниже норматива. Тёлки, осеменённые в более поздние сроки, животные V и VI групп, имели высокую живую массу и превысили данный показатель на 2 - 4%.

Важным показателем, по величине которого судят об интенсивности роста молодняка,

является среднесуточный прирост. Изменение среднесуточных приростов тёлок группам представлено в таблице 2.

Среднесуточный приросты у тёлок по группам максимальны в период от 3-6 и 6-9 месяцев и находятся в пределах 871,1 - 903,3 и 873,3 - 1046,7 г, соответственно, а затем снижаются к 12-месячному возрасту и колеблются на уровне от 672,2 - 776,7 г. Наибольшие среднесуточные приросты от 3 до 6 мес. были получены от животных I и III группы, возраст плодотворного осеменения, у которых был 12,5 и 15,4 мес. и составил 903,3 и 917,8 г соответственно.

Наибольшие среднесуточные приросты от 6 до 9 мес. были получены от животных II группы и составили 1046,7 г, что выше, чем в VI группе на 173,4 г или 16,6 %.

Среднесуточные приросты от 9 до 12 мес. были на уровне 672,2 – 776,7 г. Наибольшие среднесуточные приросты были получены от животных II группы и составили 776,7 г, что выше, чем в V группе на 104,5 г или 13,5 %.

Наибольшие среднесуточные приросты за период выращивания до 12 месячного возраста получены в первой и во второй группе. Составили 863,8 и 872,1 г, что выше по сравнению с тёлками шестой группы на 85,2 г или 9,87 % и 94,0 г или 10,78%.

Известно, что скорость роста и степень напряженности физиологических процессов, происходящих в организме животных в различные возрастные периоды, характеризует их относительная интенсивность роста. Следовательно, можно заключить, что относительная скорость роста тёлок сравниваемых групп с возрастом снижается (таблица 3). Так к шестимесячному возрасту животные набирали от 131,5 до 135,3 %, а к двенадцатимесячному возрасту относительные приросты были на уровне 56,5 - 60,5 %.

Таблица 2 – Среднесуточный прирост, г

Группа	Возраст				
	0-3	3-6	6-9	9-12	за 12 мес.
I	780,0±21,1	903,3±21,3	1043,3±19,2	774,4±29,1	863,3±22,4
II	816,7±24,2	897,8±22,2	1046,7±21,3	776,7±34,1	872,1±20,1*
III	724,4±36,5	917,8±21,1	940,0±22,3	743,3±32,2	820,0±23,2
IV	726,7±18,4	898,9±24,2	917,8±22,4	681,1±33,4	795,1±24,9
V	700,0±25,3	890,0±30,9	906,7±28,6	672,2±36,8	781,4±31,3
VI	711,1±29,2	871,1±29,6	873,3±31,1	700,0±28,1	778,1±22,1

Примечание: * - $P \leq 0,95$

Таблица 3 – Относительный прирост, %

Возраст, мес	Группа					
	I	II	III	IV	V	VI
0-3	97,1±7,3	99,7±6,1	93,1±7,1	94,4±8,1	91,6±9,1	93,8±6,9
3-6	54,9±6,1	53,6±5,9	57,4±6,8	56,8±6,2	57,1±7,3	56,2±8,2
0- 6 месяцев	134,1±14,1	135,3±12,8	132,8±14,5	133,3±15,8	131,5±17,0	132,3±17,1
6-9	39,8±4,6	39,5±4,8	37,2±4,6	36,8±3,8	36,9±6,4	36,0±5,2
9-12	21,9±5,1	21,8±3,9	22,1±3,7	20,7±4,1	20,7±5,4	21,8±3,6
6-12 месяцев	60,5±6,1	60,0±5,8	58,1±7,3	56,5±6,6	56,5±6,1	56,7±6,4

Таблица 4 - Молочная продуктивность коров-первотёлок

Группа	Удой за 305 дней лактации	Массовая доля жира, %	Количество молочного жира, кг	Массовая доля белка, %	Количество молочного белка, кг	Продуктивный индекс, кг
I	6550±62,1	3,79±0,03	248,2±8,6	3,12±0,02	204,4±8,3	7072±76,1
II	6996±54,2***	3,70±0,01	258,9±9,1	3,18±0,03	222,5±7,2	7521±65,3***
III	6908±65,4***	3,72±0,02	256,9±10,1	3,14±0,03	216,9±7,9	7405±68,1**
IV	6854±70,1**	3,71±0,02	254,3±7,6	3,11±0,03	213,2±8,9	7304±46,8***
V	6873±67,2**	3,76±0,04	258,4±9,2	3,08±0,02	211,7±10,1	7346±56,4
VI	6613±61,1***	3,60±0,04	238,1±8,9	3,00±0,03	198,4±8,6	6820±61,3

*P≥0,95; ** P≥0,99; ***P≥0,999

В возрасте от рождения до 6 месяцев интенсивнее росли тёлки, которых плодотворно осеменили в возрасте от 197,1 до 19 мес. и до 13 мес. относительная скорость роста в этих группах составила 133,3 и 134,31 % соответственно. В период с 6 до 12 мес. самой высокой энергией роста обладали тёлки, которых плодотворно осеменили в возрасте до 13 мес. и от 13,1 до 15 мес., показатель составил 60,5 и 60,0 % соответственно. Достоверных различий выявлено не было.

Удой за 305 дней лактации самый высокий во второй и третьей группе и составил 6996 и 6908 кг, соответственно (таблица 4). Самый низкий удой был в первой группе и составил 6550 кг. Это ниже, чем во второй группе на 446 кг или 6,38 %. При сравнении с шестой группой это ниже на 383 кг или на 5,47 %.

От количества и качества компонентов, содержащихся в молоке, напрямую зависит пищевая ценность молочной продукции и стоимость молока при реализации его на переработку.

В то же время высокая массовая доля жира была в первой группе 3,79 %, что выше чем в

других группах на 0,09 % - 0,19%. Шестая группа характеризуется самым низким содержанием массовой доли жира – 3,60 %. В то же время в шестой группе было высокое содержание удоя – 6613 кг. При сравнении содержания белка, его самое высокое содержание было во второй группе – 3,18 %. Колебания в группах составили от 3,00 % до 3,18 %.

Так же рассчитали продуктивный индекс в группах. У коров-первотёлок второй опытной группы он составил 7521 кг, что выше по сравнению с аналогами первой опытной группы на 449 кг, третьей опытной группой на 116 кг (P ≥ 0,99), четвертой опытной группы на 217 кг, пятой – 175 кг и шестой опытной группы на 701 кг.

Выводы. На основании исследований хорошими показателями по молочной продуктивности обладают коровы-первотёлки второй опытной группы: удой молока - 6996 кг, содержание жира – 3,70 %, содержание белка – 3,18 %. Также у этой группы был хороший среднесуточный прирост за 12 месяцев – 872,1 г.

Список использованных источников

1. Васильева О.К., Сафронов С.Л. Модельный тип молочной коровы при разных технологиях производства молока // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. - 2018. - № 3 (52). - С. 89-96.

2. Влияние возраста первого плодотворного осеменения тёлочек разной селекции на их последующие хозяйственно полезные признаки / Н.П. Сударев, Д. Абылкасымов, О.В. Абрампальская, С.В. Чаргеишвили // Сельскохозяйственный журнал. - 2018. - № 3 (11). - С. 50-56.
3. Копанева Ю.В., Бабайлова Г.П. Влияние возраста первого плодотворного осеменения на продуктивное долголетие чёрно-пёстрых голштинизированных коров // Наука и Мир. - 2016. - Т. 1. - № 10 (38). - С. 72-73.
4. Левина Г.Н., Зелепукина М.В., Максимчук М.Г. Влияние возраста и живой массы тёлочек при завершении полового созревания и первом плодотворном осеменении на продуктивность и сохранность коров // Российская сельскохозяйственная наука. - 2019. - № 1. - С. 46-49.
5. Некрасов А.А., Попов Н.А., Федотова Е.Г. Влияние воспроизводительной функции коров на продолжительность продуктивного использования и пожизненную продуктивность // Молочное и мясное скотоводство. - 2017. - № 2. - С. 17-20.
6. Павлова О.Е. Влияние живой массы и возраста первого плодотворного осеменения на продуктивное долголетие коров бурой швицкой породы // Научно-методический электронный журнал Концепт. - 2016. - № Т11. - С. 1581-1585.
7. Свяженина М.А. Влияние некоторых факторов на продолжительность хозяйственного использования крупного рогатого скота чёрно-пёстрой породы // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. - 2021. - № 4(90). - С. 275-278.
8. Федосеева Н.А. Влияние живой массы и возраста плодотворного осеменения тёлочек холмогорской породы на долголетие коров при разных условиях содержания / Н.А. Федосеева, В.Л. Киселёв, Н.Н. Новикова и др. // Зоотехния. - 2016. - № 10. - С. 29-32.
9. Шевхужев А.Ф., Тумов А.А. Воспроизводительная способность голштинского скота отечественной и зарубежной селекций // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. - 2018. - № 1 (37). - С. 65-70.
10. Якимова В.Ю., Мартынова Е.Н. Хозяйственно-биологические особенности высокопродуктивных коров разного уровня продуктивности в условиях племенных заводов Удмуртской Республики // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. - 2020. - № 4 (84). - С. 206 – 209.
11. Экстерьерные особенности молодняка чёрно-пёстрой породы и её помесей с голштинами / Е.А. Никонова, С.И. Мироненко, Т.С. Кубатбеков и др. // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. - 2021. - № 3(89). - С. 272-277.

Spisok ispol'zovanny`x istochnikov

1. Vasil`eva O.K., Safronov S.L. Model`ny`j tip molochnoj korovy` pri razny`x texnologiyax proizvodstva moloka // Izvestiya Sankt-Peterburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. - 2018. - № 3 (52). - S. 89-96.
2. Vliyanie vozrasta pervogo plodotvornogo osemneniya tyolok raznoj selekcii na ix posleduyushhie hozyajstvenno polezny`e priznaki / N.P. Sudarev, D. Abyl`kasy`mov, O.V. Abrampal`skaya, S.V. Chargeishvili // Sel`skoxozyajstvenny`j zhurnal. - 2018. - № 3 (11). - S. 50-56.
3. Kopaneva Yu.V., Babajlova G.P. Vliyanie vozrasta pervogo plodotvornogo osemneniya na produktivnoe dolgoletie chyorno-pyostry`x golshtinizirovanny`x korov // Nauka i Mir. - 2016. - Т. 1. - № 10 (38). - S. 72-73.
4. Levina G.N., Zelepukina M.V., Maksimchuk M.G. Vliyanie vozrasta i zhivoj massy` tyolok pri zavershenii polovogo sozrevaniya i pervom plodotvornom osemnenii na produktivnost` i soxrannost` korov // Rossijskaya sel`skoxozyajstvennaya nauka. - 2019. - № 1. - S. 46-49.
5. Nekrasov A.A., Popov N.A., Fedotova E.G. Vliyanie vosproizvoditel`noj funkcii korov na prodolzhitel`nost` produktivnogo ispol`zovaniya i pozhiznennuyu produktivnost` // Molochnoe i myasnoe skotovodstvo. - 2017. - № 2. - S. 17-20.
6. Pavlova O.E. Vliyanie zhivoj massy` i vozrasta pervogo plodotvornogo osemneniya na produktivnoe dolgoletie korov buroj shviczkoj porody` // Nauchno-metodicheskij e`lektronny`j zhurnal Koncept. - 2016. - № Т11. - S. 1581-1585.
7. Svyazhenina M.A. Vliyanie nekotory`x faktorov na prodolzhitel`nost` hozyajstvennogo ispol`zovaniya krupnogo rogatogo skota chyorno-pyostroj porody` // Izvestiya Orenburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. - 2021. - № 4(90). - S. 275-278.

8. Fedoseeva N.A. Vliyanie zhivoj massy` i vozrasta plodotvornogo osemeneniya tyolok xolmogorskoj porody` na dolgoletie korov pri razny`x usloviyax so-derzhaniya / N.A. Fedoseeva, V.L. Kiselyov, N.N. Novikova i dr. // Zootexniya. - 2016. - № 10. - S. 29-32.

9. Shevxuzhev A.F., Tumov A.A. Vosproizvoditel`naya sposobnost` golshtinskogo skota otechestvennoj i zarubezhnoj selekcij // Vestnik Ryazanskogo gosudarstvennogo agrotexnologicheskogo universiteta im. P.A. Kosty`cheva. - 2018. - № 1 (37). - S. 65-70.

10. Yakimova V.Yu., Marty`nova E.N. Xozyajstvenno-biologicheskie osobennosti vy`sokoproduktivny`x korov raznogo urovnya produktivnosti v usloviyax plemenny`x zavodov Udmurtskoj Respubliki // Izvestiya Orenburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. - 2020. - № 4 (84). - S. 206 – 209.

11. E`kster`erny`e osobennosti molodnyaka chyorno-pyostroj porody` i eyo pomesej s golshtinami / E.A. Nikonova, S.I. Mironenko, T.S. Kubatbekov i dr. // Izvestiya Orenburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2021. – № 3(89). – S. 272-277.

УДК 636.034:636.237.23

ОЦЕНКА МОЛОЧНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ СИММЕНТАЛЬСКИХ КОРОВ РАЗНЫХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ТИПОВ

ШУМАКОВА Н.О.,

аспирант кафедры частной зоотехнии, ФГБОУ ВО Курская ГСХА.

КИБКАЛО Л.И.,

доктор сельскохозяйственных наук, профессор, профессор кафедры частной зоотехнии,
ФГБОУ ВО Курская ГСХА.

Реферат. В статье приведены материалы по изучению молочной продуктивности коров симментальской породы разных производственных типов. Исследования проведены в АО «Амосовское» Курской области. Для проведения эксперимента были сформированы три группы коров разных типов по 12 голов в каждой группе. В первую группу отобрали коров молочного типа, во вторую – молочно-мясного и в третью – мясо-молочного. Изучали удои, молочный жир, белок, наличие лактозы, сухого вещества, минеральных веществ. Исследовали физико-химический состав молока. Установлено, что удои коров молочного типа составил 6100 кг с массовой долей жира 3,81%, что в перерасчете на базисную жирность (3,4%) составляет 6835 кг. Удой коров молочно-мясного и мясо-молочного типов ниже, чем у молочного типа на 214-415 кг соответственно. Разница статистически достоверна. Сывороточных белков больше в молоке коров молочного типа на 18,32 процентных пункта с достоверной разницей. Показатели по СОМО составили 8,6-8,7%, что соответствует требованиям норматива. Молоко от всех коров реализовано высшим сортом. Отмечены незначительные колебания содержания кальция и фосфора в молоке. Плотность и кислотность соответствует нормативу.

Ключевые слова: симментальская порода, коровы, производственные типы, качество молока.

MILK PRODUCTIVITY EVALUATION OF SIMMENTAL COWS OF DIFFERENT PRODUCTION TYPES

SHUMAKOVA N.O.,

post graduate student of the Department of Particular Animal Science, Kursk State Agricultural Academy.

KIBKALO L.I.,

Doctor of Agricultural Sciences, Professor of the Department Of Particular Animal Science, Kursk State Agricultural Academy.

Essay. The article presents materials on the study of milk productivity of Simmental cows of different production types. The research was carried out in JSC «Amosovskoye» of the Kursk region. To conduct the experiment, three groups of cows of different types were formed, with 12 heads in each group. The first group included dairy cows, the second – dairy and meat cows, and the third – meat and dairy cows. Milk yields, butter fat, protein, the presence of lactose, dry matter, and minerals were studied. The physical and chemical composition of milk was studied. It was revealed that the milk yield of dairy cows was 6100 kg with of 3.81% fat, which in terms of the basic fat content (3.4%) is 6835 kg. Milk yields of dairy-meat and meat-milk types of cows are lower than those ones of the dairy type by 214-415 kg, respectively. The difference is statistically reliable. The milk of dairy cows contained whey proteins by 18.32 percentage points higher with a reliable difference. The indicators according to MSNF were equal to 8.6-8.7%, which meets the requirements of the standard. The milk from all cows was sold as of the highest grade. Slight fluctuations in the content of calcium and phosphorus in milk were marked. The density and acidity corresponded to the standard.

Keywords: Simmental breed, cows, production types, milk quality.

Введение. Увеличение производства молока и мяса говядины является одной из первоочередных задач современного животноводства. Поэтому в нашей стране принимаются меры по повышению продуктивности скота, совершенствуется система кормления и содержания животных [1].

Анализ современного скотоводства и производства молока и говядины показывает, что наряду с совершенствованием технологий кормления и содержания скота особое внимание уделяется генетическому совершенствованию существующих пород и максимальному использованию потенциала их молочной и мясной продуктивности [6,7,8,9]. При этом важно отметить, что за последние годы в сфере молочного и мясного скотоводства вовлекаются такие породы как симментальская австрийского происхождения, которая рассматривается как перспективная молочно-мясная при чистопородном разведении и скрещивании с другими породами. Этот скот разводят в 32 регионах России. Из числа европейских стран эта порода наиболее распространена в Германии, Австрии, Франции [2, 3].

В 2020 г. от каждой симментальской коровы было надоено 5347 кг при жирности 3,93% [4].

С учётом возрастания удельного веса симментальского скота в нашей стране и его роли в дальнейшем увеличении производства молока и говядины изучение продуктивных показателей коров разных внутривидовых типов является весьма актуальным и своевременным.

Материал и методика исследований. На кафедре частной зоотехнии ФГБОУ ВО Курская ГСХА разработан и утверждён план научно-исследовательской работы, в соответствии с которым были выполнены научные исследования.

Научно-хозяйственный опыт проведен в АО «Амосовское». В опыте были коровы симментальской породы третьей лактации. Сформировали три группы коров по 12 голов.

В течение проведения опыта животные находились в одинаковых условиях кормления и содержания. В зимний рацион входили грубые корма, силос, сенаж, пивная дробина. В летний период – зеленые корма, комбикорм.

В хозяйстве практикуют привязное содержание коров в зимне-стойловый период. При этом специалисты утверждают, что такой метод имеет некоторые преимущества перед

беспривязным. В частности, усиленный контроль за здоровьем животных, более экономичное расходование кормов, устранение обезличивания по уходу за животными и их кормлением.

Результаты исследований. Симментальская порода крупного рогатого скота используется как в молочном, так и в мясном скотоводстве. Многие стада животных симментальской породы отличаются высокой молочной продуктивностью. За последние годы удои коров в ведущих хозяйствах Центрально-Черноземного региона значительно повысились. Так, по сообщению С.А. Востроилова [5], молочная продуктивность симментальских коров по третьей лактации составила 6409 кг с жирностью молока 3,98% (ООО «Пуятинский» Липецкой области). Высокая продуктивность симменталов в ООО «СХП Новомарковское» (8550 кг) Воронежской области, ЗАО «Бобровское» (7442 кг) Белгородской области. В прошлом году высокие показатели по удою получены в ООО «Защитное» (8533 кг), ООО «Сапфир-АГРО» (7200 кг), АО «Амосовское» (6100 кг) Курской области [1].

В молочном стаде АО «Амосовское», как видим, достигнута высокая молочная продуктивность. При этом недостаточно изучены качественные показатели молока в зависимости от принадлежности животных к разным производственным типам. В стаде имеются животные трех типов: молочного, молочно-мясного и мясо-молочного. Для отнесения животных к разным типам использовали индекс молочности. В основу положена молочная продуктивность и живая масса коров, то есть отношение величины удоя коров к их живой массе. Таким образом, был определен коэффициент молочности.

В приведенной ниже таблице 1 размещены основные продуктивные показатели животных разных производственных типов.

Анализируя данные таблицы 1, видим, что от коров молочного типа получено 6100 кг молока с массовой долей жира 3,81%, что в пересчете на базисную жирность составляет 6835 кг (при базисной жирности 3,4%). Удой коров молочно-мясного и мясо-молочного типов ниже, чем у молочного типа на 211-415 кг, соответственно. Разница статистически достоверна при $P > 0,90$. В пересчете на базисную жирность разница еще более ощутима (236 и 432 кг).

Таблица 1 – Продуктивные показатели коров разных производственных типов

Показатель	Производственные типы		
	молочный	молочно-мясной	мясо-молочный
Удой за 305 дней лактации, кг	6100±182,4*	5889±163,7	5685±142,6
Массовая доля жира, %	3,81±0,12	3,81±0,11	3,83±0,14
Количество молочного жира, кг	232,4±6,25*	224,3±4,73	217,7±3,83
Удой в пересчёте на базисную жирность, кг	6835±132,3	6599±128,4	6403±117,4
Удой в пересчёте на 4%-ное молоко, кг	5810±120,4	5609±119,3	5443±110,2
Массовая доля белка, %	2,99±0,19	3,02±0,12	3,02±0,17
Количество молочного белка, кг	189,3±4,57*	177,8±3,95	171,6±3,28
Средняя живая масса коров, кг	510,3±9,64	565,4±8,73	597,6±10,12
Получено молока на 100 кг живой массы	1195±38,7	1041±40,3	951±42,5

*P>0,90 (молочный тип к мясо-молочному)

Таблица 2 - Химический состав молока коров разных типов

Показатель	Производственные типы		
	молочный	молочно-мясной	мясо-молочный
Массовая доля жира, %	3,81±0,12	3,81±0,11	3,83±0,14
Массовая доля белка, %	2,99±0,19	3,02±0,12	3,02±0,17
Казеин, %	2,22±0,17	2,43±0,16	2,57±0,16
Сывороточные белки, %	0,77±0,05*	0,59±0,03**	0,45±0,004
Лактоза, %	5,7±0,22	5,5±0,21	5,5±0,22
Сухое вещество, %	12,51±0,79	12,41±0,80	12,43±0,81
СОМ, %	8,7±0,61	8,6±0,62	8,6±0,59

*P>0,999; **P>0,99

По количеству молочного жира разница между животными молочного и мясо-молочного типов составила 14,7 кг. Разница достоверна при P>0,90.

Аналогичная достоверная разница наблюдается по белковомолочности. В молоке коров молочного типа содержится на 4,5-10,7 кг белка больше, чем в молоке коров других типов.

На 100 кг живой массы животных молочного типа получено 1195 кг молока, что больше, чем от животных двух других типов на 154 и 244 кг, соответственно.

Питательная ценность молока характеризуется многообразием составных частей, высокой усвояемостью их и вкусовыми качествами. Из источников литературы известно, что коровье молоко содержит в среднем (%): жира – 3,8 (колебания 2,9-6,0), белка – 3,5 (колебания 2,5-5,0), молочного сахара – 4,7 (колебания 4,0-5,5) и минеральных веществ – 0,7. Кроме того, в молоке имеются небелковые азотистые соединения, витамины, иммунные тела и многие другие вещества.

В ходе исследований нас интересовал вопрос содержания различных веществ в молоке

коров, принадлежащих к разным производственным типам. Полученные нами данные представлены в таблице 2.

Массовая доля жира в молоке коров мясо-молочного типа выше на 0,02%, чем у сверстниц двух других типов. Массовая доля белка также выше в молоке коров мясо-молочного типа на 0,03% и находится на одном уровне со сверстницами молочно-мясного типа.

Мнение о том, что с повышением жира в молоке увеличивается и содержание белка, не всегда подтверждается. Материалы многих исследователей доказывают, что при повышении содержания жира в молоке количество белка в нем увеличивается незначительно. Если, например, количество жира повышается на 0,3%, то содержание белка – на 0,1%, следовательно, селекция в молочном животноводстве с учетом белка может давать более надежные результаты, чем только по жиру.

В наших исследованиях сывороточных белков находится больше в молоке коров молочного типа. Разница с животными других типов составляет 0,18 и 0,32 п.п. Можем предположить, что этот фактор оказал опре-

деленное влияние на воспроизводительные функции и, в частности, на выход телят.

Количество молочного сахара (лактозы) зависит от рациона кормления и продуктивности коров. По мере повышения молочной продуктивности у коров возрастает показатель сахара в молоке. Это объясняется тем, что у высокопродуктивных коров физиологические процессы протекают более интенсивно, в связи с чем синтез молочного сахара усиливается. Так, в молоке коров молочного производственного типа содержится молочного сахара 5,7%, что выше, чем у сверстниц на 0,2%.

Материалы таблицы 2 показывают, что средние данные по СОМО в молоке коров разных производственных типов составляют 8,6-8,7%, то есть разница составляет всего 0,1%. В соответствии с ГОСТом содержание СОМО в молоке должно быть не ниже 8%. Этот показатель в наших исследованиях находится на уровне 8,6-8,7%, что соответствует требованиям ГОСТ.

Минеральные вещества оказывают большое влияние на усвоение питательных веществ. Потребность животных в минеральных веществах прежде всего зависит от уровня продуктивности. В сутки корове требуется для образования молока около 180 г минеральных веществ, из них 24 г кальция, 20 г фосфора и другие микроэлементы. Кальций и фосфор – основные из минеральных веществ, в которых организм очень часто испытывает недостаток, вследствие чего снижается продуктивность.

В наших исследованиях содержание минеральных веществ (зола) в группах разных типов животных имеет незначительные колебания (таблица 3).

В нашем опыте (таблица 3) содержание золы в молоке коров всех производственных ти-

пов находится в норме и составляет по группам 0,66-0,68%. Разница между группами не достоверна.

Для своевременного выявления недостатка протеина в рационе следует проводить исследования мочевины в молоке. Мочевина в молоке показывает оптимальный баланс белка в рационе коров. Повышенное содержание мочевины в рационе увеличивает содержание мочевины в молоке. Оптимальное содержание мочевины в молоке составляет 15-30 мг/100 мл (3,3-5,5 моль/л).

В исследуемых нами группах животных количество соматических клеток в молоке составляло 153-188 тыс./см³. Для молока высшего сорта по нормативу не должно составлять более 200 тыс./см³. В связи с этим от всех групп коров молоко реализовали высшим сортом.

Микробиологическая обсемененность молока согласно ГОСТ 32901 – молоко и молочная продукция (КМАФАиМ) составила $(1,2 \pm 0,03) \times 10^5$ – $(1,3 \pm 0,02) \times 10^5$ КОЕ/см³ при нормативе не более $5,0 \times 10^5$ КОЕ/см³. Это подтверждает тот факт, что полученное молоко от коров всех производственных типов отнесено к высшему сорту. Принадлежность животных к разным производственным типам оказала влияние на энергетическую ценность молока, которая характеризует питательную полноценность продукта. Размах колебаний по энергетической ценности молока коров разных типов составил 71,10-71,40 ккал.

Таким образом, энергетическая ценность молока коров мясо-молочного типа выше, чем у молочного на 0,22 ккал и молочно-мясного на 0,30 ккал.

Физико-химические свойства молока показаны в таблице 4.

Таблица 3 – Качественные показатели молока

Показатель	Производственные типы		
	молочный	молочно-мясной	мясо-молочный
Содержание золы, %0	0,66±0,02	0,68±0,01	0,67±0,01
Содержание мочевины, мг%	25,41±1,62	23,58±1,42	24,19±1,59
Азот мочевины (остаточный азот), %	6,8±0,01	7,1±0,02	5,9±0,01
Соматические клетки, тыс/см ³	153,0±7,46*	188,1±8,75	160,2±6,43
КМАФАиМ, КОЕ/ см ³	$(1,2 \pm 0,03) \times 10^5$	$(1,3 \pm 0,02) \times 10^5$	$(1,2 \pm 0,03) \times 10^5$
Энергетическая ценность молока, ккал	71,18	71,10	71,40

*P>0,95

Таблица 4 - Физико-химический состав молока

Производственные типы	Кальций, мг	Фосфор, мг	Плотность, г/см ³	Активная кислотность, рН	Титрируемая кислотность, °Т
Молочный	1,58±0,04	1,12±0,02	1,027±0,03	6,45±0,13	16,7±0,59
Молочно-мясной	1,49±0,02	1,09±0,04	1,028±0,04	6,69±0,15	17,2±0,46
Мясо-молочный	1,59±0,05	1,13±0,03	1,027±0,03	6,53±0,12	16,8±0,52

Содержание кальция в молоке колеблется от вида, породы, кормления, лактации, сезона года. По-видимому, тип животных большого влияния на содержание кальция в молоке не оказывает. В наших исследованиях колебания содержания кальция в молоке составляют от 1,49 до 1,59 мг.

Что касается фосфора, то его количество в молоке меняется в зависимости от породы коров, лактации, кормления, сезона года и других факторов.

Функции фосфор очень разнообразны. Он участвует в построении скелета, образовании ферментов, необходим для нормального обмена веществ.

При недостатке фосфора в рационе нарушается минеральный и общий обмен веществ в организме, уменьшается продуктивность и значительно ухудшается использование корма.

В наших исследованиях содержание фосфора в молоке коров разных производственных типов колеблется от 1,09 до 1,13 мг. В молоке коров мясо-молочного типа его содержится на 0,04 мг больше, чем в молоке коров молочно-мясного типа. Разница недостоверна.

Одним из важных показателей молока является его плотность. Показатель плотности молока имеет важное практическое и экономическое значение. Использование разных рационов кормления не вызывает существенных изменений плотности молока. Плотность молока колеблется в зависимости от породы.

Исследования, проведенные нами на коровах симментальской породы разных производственных типов показывают, что плотность колеблется незначительно, и находится в пределах 1,027-1,028 г/см³. Плотность молока соответствует нормативу.

Одним из важных показателей свежести и натуральности молока является его кислотность. Выражается кислотность условными градусами Тернера (°Т) и определяется методом титрования. Титруемая кислотность в наших исследованиях находится в пределах нормы. Соответственно по группам она составляет от 16,7 до 17,2 °Т.

При норме активной кислотности рН нативного молока 6,3-6,7 молоко коров всех производственных типов соответствует нормативу.

Заключение. В результате проведения научно-хозяйственного опыта на коровах симментальской породы разных производственных типов можно сделать следующие выводы.

1. От коров молочного типа получено 6100 кг молока с массовой долей жира 3,81%, что в перерасчёте на базисную жирность (3,4%) составляет 6835 кг. Удой коров молочно-мясного и мясо-молочного типов ниже, чем у молочного типа на 214-415 кг, соответственно. Разница статистически достоверна при $R > 90$. Выявлена достоверная разница по количеству молочного жира и белка.

2. Количество казеина больше в молоке коров мясо-молочного производственного типа, чем в молоке сверстниц на 0,14 и 0,35 пп, соответственно. В то же время, сывороточных белков больше в молоке коров молочного типа на 18 и 32 пп. Разница достоверна по группам при $R > 0,99$ и $R > 0,999$. Количество молочного жира также выше в молоке коров молочного типа на 0,2 пп. Средние показатели по СОМО составляют 8,6-8,7%, что соответствует требованиям норматива.

3. В исследуемых нами группах количество соматических клеток в молоке составляло 153-188 тыс./см³. Для молока высшего сорта превышение по нормативу должно составлять не более 200 тыс./см³. Таким образом, молоко от коров всех производственных типов реализовано высшим сортом.

Микробиологическая обсеменённость молока $(1,2 \pm 0,03) \times 10^5 - (1,3 \pm 0,02) \times 10^5$ КОЕ/см³ при нормативе не более $5,0 \times 10^5$ КОЕ/см³.

Отмечены незначительные колебания содержания кальция и фосфора в молоке. Разница между группами статистически не достоверна.

Плотность и кислотность соответствуют нормативу.

В зависимости от целей селекции и требований экономического порядка сельхозпредприятиями рекомендовано животных симментальской породы совершенствовать в молочном, молочно-мясном и мясо-молочном направлениях.

Список использованных источников

1. Кибкало Л.И., Непочатых С.А. Молочная продуктивность коров симментальской породы разных линий // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2021.- №5.- С. 86-90.
2. Левина Г.Н. Состояние и перспективы развития симментальской породы крупного рогатого скота в Российской Федерации // Генетика и разведение животных. - 2016.- №1. – С. 17-21.
3. Левина Г.Н., Назаренко А.И. Компоненты молока коров симментальской породы разных генотипов // Молочное и мясное скотоводство. – 2020. - №3. – С. 14-18.
4. Дудин И.М., Мещеряков Р.К., Тяпугин С.Е. Состояние и перспективы развития молочного скотоводства в Российской Федерации // Зоотехния. – 2020. - №2. – С. 2-7.
5. Востроилов С.А. Пути совершенствования симментальской породы крупного рогатого скота // Вестник Воронежского ГАУ. – 2011. - №11(28). – С. 64-66.
6. Шевхужев А.Ф., Смакуев Д.Р., Меремшаова Э.А. Продуктивность и гематологические показатели крови коров симментальской породы австрийской селекции разных внутривидовых типов // Фундаментальные исследования. – 2014. - №9(часть 3). – С. 602-605.
7. Ничик Б.А. Совершенствование молочного типа симментальской породы – резерв повышения удоев стад // Животноводство. – 1987. - №12. – С.14-16.
8. Катмаков П.С., Анисимова Е.И. Молочная и мясная продуктивность коров симментальской породы разных внутривидовых типов // Вестник Ульяновской ГСХА. – 2014. - №1(25). – С.121-126.
9. Заднепрятский И.П. Продуктивные качества австрийских симменталов в условиях Белгородчины // Вестник мясного скотоводства. – 2014. - №1(84). – С.59-64.

Spisok ispol'zovanny`x istochnikov

1. Kibkalo L.I., Nepochaty`x S.A. Molochnaya produktivnost` korov simmental`skoj porody` razny`x linij // Vestnik Kurskoj gosudarstvennoj sel`skoxozyajstvennoj akademii. – 2021.- №5.- S. 86-90.
2. Levina G.N. Sostoyanie i perspektivy` razvitiya simmental`skoj porody` krupnogo rogatogo skota v Rossijskoj Federacii // Genetika i razvedenie zhivotny`x.- 2016.- №1. – S. 17-21.
3. Levina G.N., Nazarenko A.I. Komponenty` moloka korov simmental`skoj porody` razny`x genotipov //Molochnoe i myasnoe skotovodstvo. – 2020. - №3. – S. 14-18.
4. Dudin I.M., Meshcheryakov R.K., Tyapugin S.E. Sostoyanie i perspektivy` razvitiya molochnogo skotovodstva v Rossijskoj Federacii // Zootexniya. – 2020. - №2. – S. 2-7.
5. Vostroilov S.A. Puti sovershenstvovaniya simmental`skoj porody` krupnogo rogatogo skota // Vestnik Voronezhskogo GAU. – 2011. - №11(28). – S. 64-66.
6. Shevkhuzhev A.F., Smakuev D.R., Meremshaova E`A. Produktivnost` i gematologicheskie pokazateli krovi korov simmental`skoj porody` avstrijskoj selekcii razny`x vnutripородny`x tipov // Fundamental`ny`e issledovaniya. – 2014. - №9(chast` 3). – S. 602-605.
7. Nichik B.A. Sovershenstvovanie molochnogo tipa simmental`skoj porody` – rezerv povыsheniya udоеv stad // Zhivotnovodstvo. – 1987. - №12. – S.14-16.
8. Katmakov P.S., Anisimova E.I. Molochnaya i myasnaya produktivnost` korov simmental`skoj porody` razny`x vnutripородny`x tipov // Vestnik Ul`yanovskoj GSXA. – 2014. - №1(25). – S.121-126.
9. Zadnepryanskij I.P. Produktivny`e kachestva avstrijskix simmentalov v usloviyax Belgorodchiny` // Vestnik myasnogo skotovodstva. – 2014. - №1(84). – S.59-64.

УДК 332.1:657

УЧЕТ И УПРАВЛЕНИЕ ДЕБИТОРСКОЙ ЗАДОЛЖЕННОСТЬЮ В УСЛОВИЯХ ЭКОНОМИЧЕСКОГО КРИЗИСА

НАДЖАФОВА М.Н.,

старший преподаватель кафедры экономики и менеджмента, Курский государственный медицинский университет, e-mail: marnik2003@yandex.ru.

ЛАТЫШЕВА З.И.,

кандидат экономических наук, доцент кафедры бухгалтерского учета и финансов, ФГБОУ ВО Курская ГСХА, e-mail: zoyal@mail.ru.

Реферат. В современных условиях дебиторская задолженность является неотъемлемым элементом договорных отношений и связана возникновением временного промежутка между возникновением обязательств и их оплатой. Ключевым критерием, предъявляемым к дебиторской задолженности, в соответствии с которым принято ее классифицировать, является срок ее возврата – до 1 года и более. При этом, в случае несвоевременной оплаты дебиторской задолженности, она переходит в разряд сомнительной. Ухудшение общеэкономической ситуации в стране в последние годы не могло не отразиться на финансовой устойчивости отечественных предприятий, что лишь усугубило распространенные и прежде проблемы с возвратом дебиторской задолженности вследствие нарушения на фоне вынужденной самоизоляции процессов производственно-экономической деятельности. В ходе исследования проводится сравнительная оценка динамики и структуры дебиторской задолженности в разрезе ТОП-5 предприятий-лидеров по объему выручки в Курской области в 2019 г. и 2021 г. Выявлено, что общей для большинства предприятий тенденцией является увеличение объема дебиторской задолженности в 2021 г. по сравнению с уровнем 2019 г., что связано с ухудшением финансового положения многих предприятий, являющихся контрагентами, на фоне кризиса и пандемии. Это стало причиной невозможности своевременного и в полном объеме погашения возникших договорных обязательств и является негативным фактором, поскольку способствует снижению деловой активности самого предприятия-кредитора. В структуре дебиторской задолженности рассматриваемых предприятий наибольшая доля приходится на дебиторскую задолженность покупателей и заказчиков.

Ключевые слова: Курская область, бухгалтерский учет, управление, дебиторская задолженность, контрагенты, кризис.

ACCOUNTING AND MANAGEMENT OF ACCOUNTS RECEIVABLE IN CONDITIONS OF ECONOMIC CRISIS

NADZHAFOVA M.N.,

senior lecturer of the department of economics and management, Kursk State Medical University, e-mail: marnik2003@yandex.ru.

LATYSHEVA Z.I.,

candidate of economic sciences, associate professor of the department of accounting and finance, Kursk state agricultural academy, e-mail: zoyal@mail.ru.

Essay. In modern conditions, receivables are an integral element of contractual relations and are associated with the occurrence of a time interval between the occurrence of obligations and their payment. The key criterion for receivables, according to which it is customary to classify them, is the period of their return - up to 1 year or more. At the same time, in case of untimely payment of accounts receivable, it becomes doubtful. The deterioration of the general economic situation in the country in recent years could not but affect the financial stability of domestic enterprises, which only aggravated the previously widespread problems with the return of receivables due to violations of the processes of production and economic activity against the background of forced self-isolation. The study provides a comparative assessment of the dynamics and structure of receivables in the context of the TOP-5 leading enterprises in terms of revenue in

the Kursk region in 2019 and 2021. It was revealed that a common trend for most enterprises is an increase in the volume of receivables in 2021 compared to the level of 2019, which is associated with a deterioration in the financial situation of many enterprises that are counterparties against the background of the crisis and the pandemic. This became the reason for the impossibility of timely and in full repayment of the arisen contractual obligations and is a negative factor, since it contributes to a decrease in the business activity of the creditor enterprise itself. In the structure of the receivables of the enterprises under consideration, the largest share falls on the receivables of buyers and customers.

Keywords: Kursk region, accounting, management, accounts receivable, contractors, crisis.

Введение. Дебиторская задолженность в современных условиях является неотъемлемым элементом договорных отношений и связана возникновением временного промежутка между возникновением обязательств и их оплатой [1]. Несмотря на то, что сроки оплаты четко регламентированы договорами, зачастую возникают проблемы в части своевременности и полноты оплаты товаров и услуг, что во многом связано с уровнем деловой активности контрагентов и их финансовым положением [2]. Поэтому вопросам учета и управления дебиторской задолженностью уделяется повышенное внимание. Это связано с тем, что рост дебиторской задолженности и формирование ее большого объема в организации способствует фактическому оттоку части оборотного капитала, что негативно отражается на деловой активности и способствует росту операционного и финансового циклов [3].

Учет дебиторской задолженности на отечественных предприятиях осуществляется в соответствии с принятыми положениями бухгалтерского учета. Учет дебиторской задолженности осуществляется совместно с кредиторской задолженностью на счетах 60 (расчеты с поставщиками и подрядчиками), 62 (расчеты с покупателями и заказчиками), 76 (расчеты с разными дебиторами и кредиторами) [4]. При этом учет дебиторской задолженности отражается по дебету данных счетов, а кредиторской задолженности – по кредиту. Если у организации существует дебиторская задолженность персонала, не связанная с зарплатой, то такая задолженность учитывается на специально открываемых субсчетах счетов 71 (расчеты с подотчетными лицами) и 73 (расчеты с персоналом по прочим операциям). Ключевым критерием, предъявляемым к дебиторской задолженности, в соответствии с которым принято ее классифицировать, является срок ее возврата – до 1 года и более. При этом в случае несвоевременной оплаты дебиторской задолженности, она переходит в разряд сомнительной [5]. На современном этапе существенно вырос уровень автоматизации и цифровизации в рабочих процессах [6, 7, 8, 9],

поэтому вопросы развития организации стали больше задачей менеджмента, чем физической трудности.

Ухудшение общеэкономической ситуации в стране в последние годы не могло не отразиться на финансовой устойчивости отечественных предприятий, что лишь усугубило распространенные и прежде проблемы с возвратом дебиторской задолженности вследствие нарушения на фоне вынужденной самоизоляции процессов производственно-экономической деятельности [10].

Материал и методы исследования. В ходе исследования использовались данные о пяти крупнейших по объему выручки в 2021 г. предприятиях Курской области в соответствии с рейтингом TestFirm [11]. На основе финансовых отчетностей отобранных предприятий за 2021 г. [12] была проведена сравнительная оценка динамики и структуры дебиторской задолженности. В качестве базисного периода исследования выбран 2019 г., поскольку отражает докризисную ситуацию. Отчетным периодом, с которым проводится сопоставление, является 2021 г., отражающий первые последствия кризиса и соответствующие изменения в системе учета и управления дебиторской задолженностью. Исследование проводилось с использованием целого ряда методов и подходов, в том числе: интеллектуальный анализ данных, общенаучные и финансовые инструменты анализа.

Результаты исследования. Среди ТОП-5 крупнейших предприятий региона лидером по объему выручки как в 2019 г., так и в 2021 г., является АО «Михайловский ГОК», где в 2021 г. выручка составила почти 240 млрд. руб. Вторым по величине является ООО «Мираторг-Курск», а третьим – ОАО «Фармстандарт-Лексредства», где выручка превысила 30 млрд. руб. Четвертым по объему выручки является ООО «Европа», где показатель вырос до 24,6 млрд. руб., а замыкает пятерку лидеров ООО «Агропром-комплектация-Курск», в которой выручка практически достигла 20 млрд. руб. Среди рассматриваемых предприятий самой высокой динамикой относительно уровня ба-

зисного периода характеризуется ООО «Мираторг-Курск» и АО «Михайловский ГОК» (рисунок 1).

По размеру дебиторской задолженности лидером также является АО «Михайловский ГОК», где показатель вырос с 20,9 до 24,2 млрд. руб. к 2021 г. Динамика к росту сохраняется для всех предприятий, за исключением ОАО «Фармстандарт-Лексредства» и ООО «Европа», где наметилась тенденция к сокращению размера дебиторской задолженности на 11,4% и 25% соответственно. Второй по величине дебиторская задолженность наблюдается в ОАО «Фармстандарт-Лексредства», где показатель в 2021 г. составил 10,1 млрд. руб. Замыкает тройку ли-

деров по объему дебиторской задолженности ООО «Агропром-комплектация-Курск», где в 2021 г. показатель вырос до 9,8 млрд. руб. Наиболее существенный прирост размера дебиторской задолженности произошёл в ООО «Мираторг-Курск» (4,9 раза) и ООО «Агропромкомплектация-Курск» (48,5%). Это свидетельствует о том, что в данных предприятиях политика управления дебиторской задолженностью оказалась слабо адаптирована к условиям экономического кризиса, вызванного пандемией, в связи с чем изменение принципов и подходов к работе с дебиторами является важным направлением в системе управления финансами (рисунок 2).

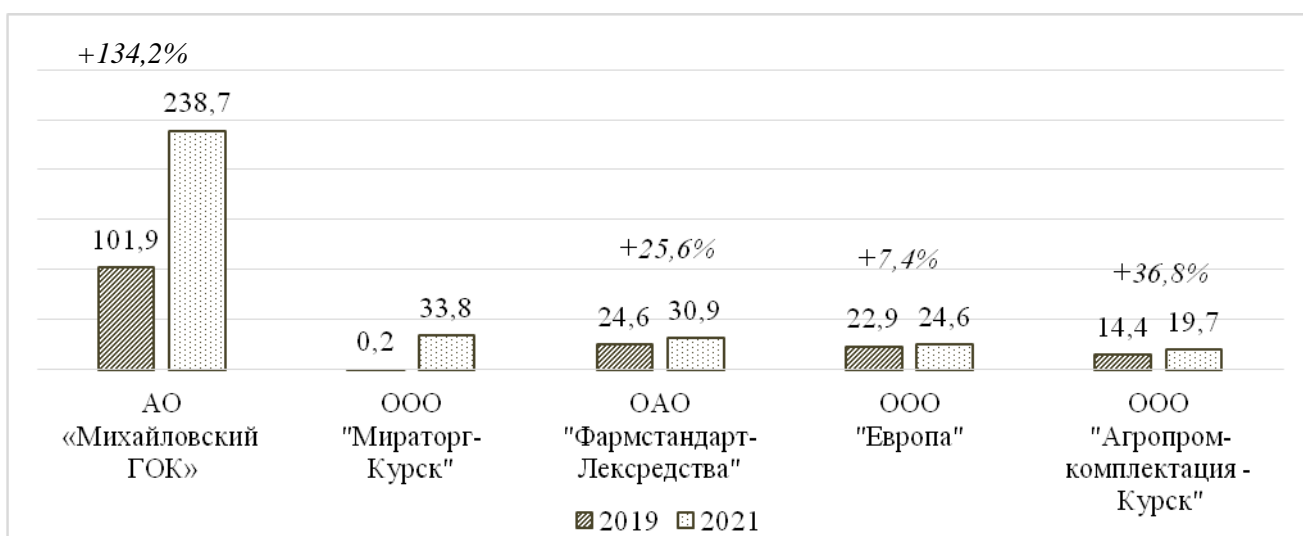


Рисунок 1 – Сравнение выручки в разрезе ТОП-5 крупнейших предприятий Курской области в 2019 г. и 2021 г., млрд. руб.

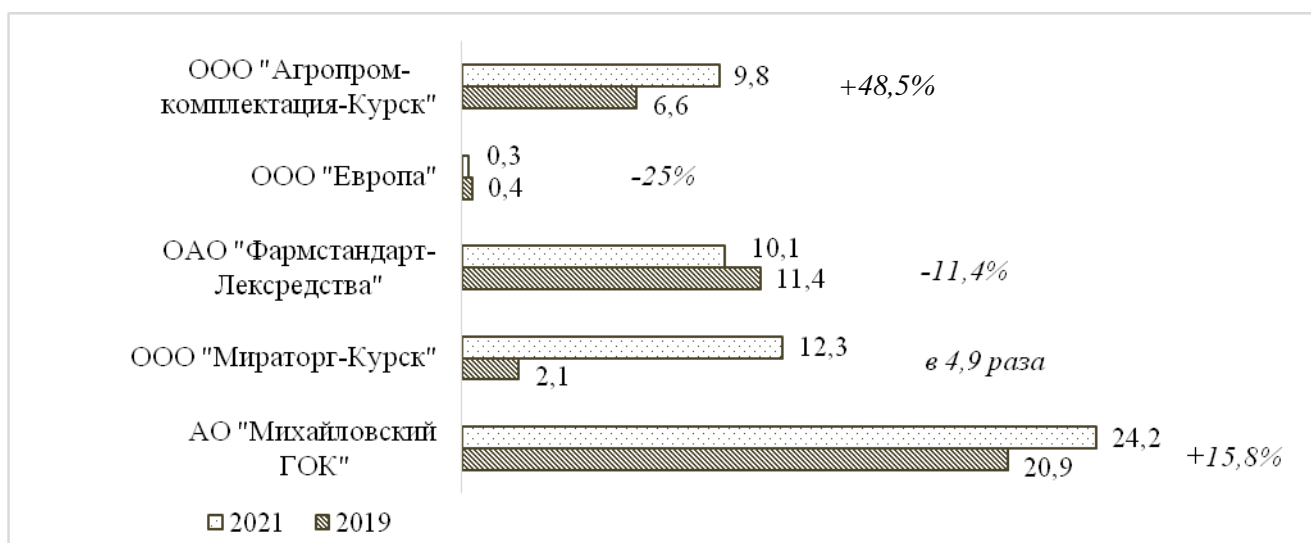


Рисунок 2 – Сравнение размера дебиторской задолженности в разрезе ТОП-5 крупнейших предприятий Курской области в 2019 и 2021 гг., млрд. руб.

Дебиторская задолженность покупателей и заказчиков в разрезе рассматриваемых предприятий также характеризуется существенной дифференциацией, при этом только в 3-х предприятиях отмечается снижение ее объема в 2021 г., в то время как в оставшихся двух – рост. Наибольший объем дебиторской задолженности отмечается в АО «Михайловский ГОК», где в 2021 г. показатель превысил 13,6 млрд. руб., что, однако, ниже уровня базисного периода на 17% (рисунок 3).

Также отмечается сокращение дебиторской задолженности покупателей и заказчиков до 8,5 млрд. руб. в ОАО «Фармстандарт-Лексредства», что ниже уровня базисного периода на 19%. Наиболее существенное снижение отмечено в ООО «Европа», где размер дебиторской задолженности покупателей и заказчиков принимает самое низкое значение в исследуемом периоде. Среди предприятий с положительной динамикой можно выделить ООО «Мираторг-Курск», где размер дебиторской задолженности вырос многократно – с 0,3 до 8,5 млрд. руб., а в ООО «Агропромкомплектация-Курск» дебиторская задолженность покупателей в 2021 г. увеличилась более чем на 55% до 9,4 млрд. руб.

Дебиторская задолженность поставщиков и подрядчиков во всех рассматриваемых предприятиях является менее существенной в сравнении с задолженностью покупателей и заказчиков. Однако общей для большинства предприятий из ТОП-5 лидеров Курской области является тенденция к росту размера дебиторской задолженности поставщиков и подрядчиков к 2021 г., что обусловлено ухудшением экономической ситуации. В результа-

те, в 2021 г. наибольший объем дебиторской задолженности отмечен в ООО «Мираторг-Курск» и АО «Михайловский ГОК», где в 2021 г. показатель превысил 2,3 млрд. руб., что многократно выше уровня базисного периода. Третьим по размеру дебиторской задолженности поставщиков и подрядчиков в 2021 г. является ОАО «Фармстандарт-Лексредства», где в 2021 г. показатель почти достиг 1,6 млрд. руб., что вдвое выше уровня 2019 г. В ООО «Агропромкомплектация-Курск» в сравнении с прочими предприятиями размер дебиторской задолженности является небольшим, хотя и имеет тенденцию к росту с 271,5 до 326 млн. руб. Самое низкое значение отмечается в ООО «Европа», кроме того, на данном предприятии сохранилась тенденция к снижению размера дебиторской задолженности поставщиков и подрядчиков вдвое – с 90,4 до 41,5 млн. руб. Это во многом обусловлено сферой деятельности данного предприятия, поскольку это крупная сеть розничной торговли пищевыми продуктами, что формирует постоянный даже в условиях кризиса спрос и оборот (рисунок 4).

Оценивая изменение структуры дебиторской задолженности в разрезе ТОП-5 крупнейших предприятий Курской области, можно отметить, что в 2021 г. подавляющая доля имеющейся дебиторской задолженности являлась задолженностью покупателей и заказчиков. Так, самый низкий удельный вес дебиторской задолженности покупателей и заказчиков отмечается в АО «Михайловский ГОК» - 56,2%, при этом на данном предприятии наблюдается снижение доли данного вида дебиторской задолженности в общей структуре.

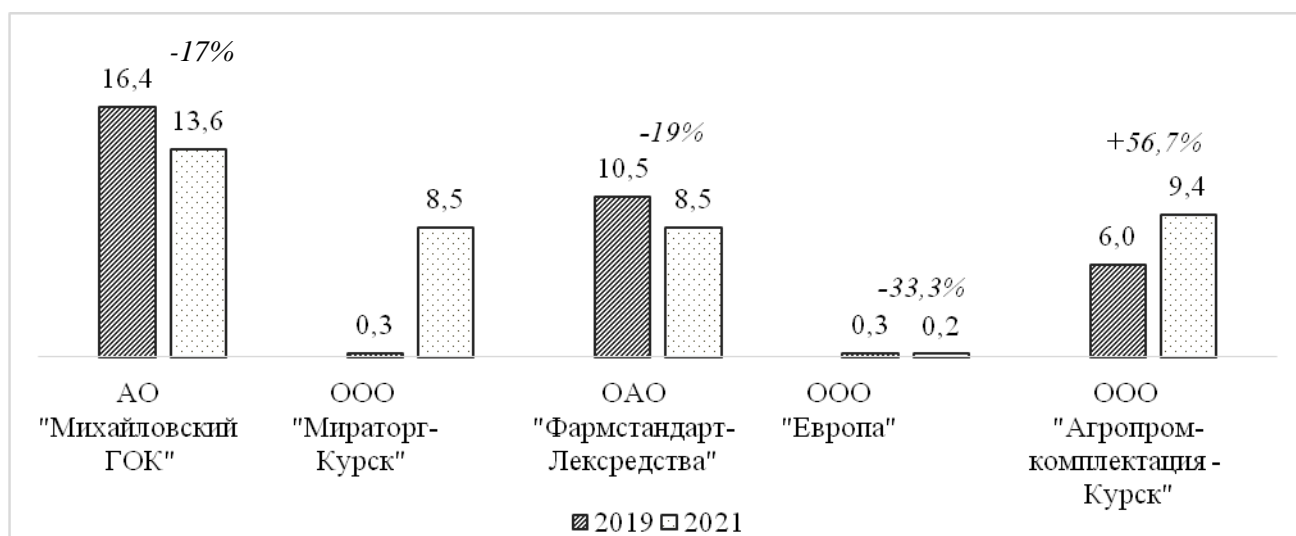


Рисунок 3 – Сравнение размера дебиторской задолженности покупателей и заказчиков в разрезе ТОП-5 крупнейших предприятий Курской области в 2019 г. и 2021 г., млрд. руб.

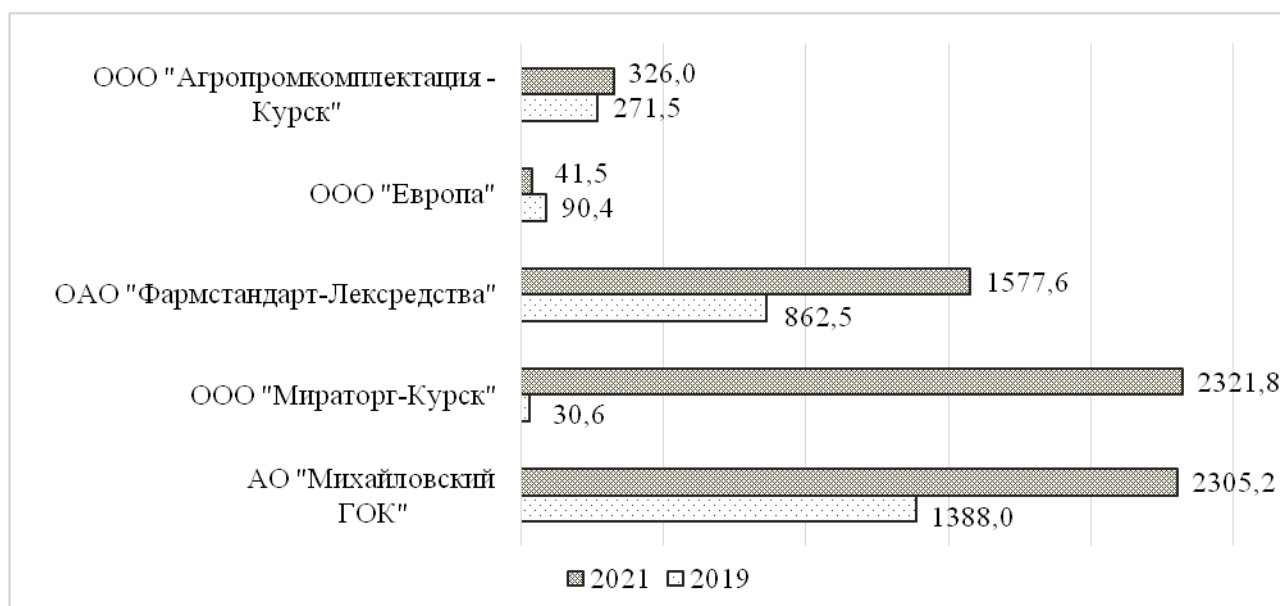


Рисунок 4 - Сравнение размера дебиторской задолженности поставщиков и подрядчиков в разрезе ТОП-5 крупнейших предприятий Курской области в 2019 г. и 2021 г., млн. руб.

Таблица 1 – Структура дебиторской задолженности в разрезе ТОП-5 крупнейших предприятий Курской области в 2019 и 2021 гг.

Предприятие	Покупатели и заказчики, %			Поставщики и подрядчики, %			Прочие дебиторы, %		
	2019 г.	2021 г.	Изм.	2019 г.	2021 г.	Изм.	2019 г.	2021 г.	Изм.
АО «Михайловский ГОК»	78,7	56,2	-22,5	6,7	9,5	2,9	14,7	34,3	19,6
ООО «Мираторг-Курск»	12,1	69,2	57,1	1,4	18,9	17,5	86,5	11,8	-74,6
ОАО «Фармстандарт-Лексредства»	92,4	84,3	-8,1	7,6	15,7	8,1	-	-	-
ООО «Европа»	76,2	84,1	7,9	23,4	15,5	-7,8	0,4	0,3	-0,1
ООО «Агропром-комплектация-Курск»	90,9	95,3	4,4	4,1	3,3	-0,8	5,0	1,3	-3,7

В свою очередь самая высокая доли дебиторской задолженности покупателей и заказчиков в 2021 г. наблюдается в ООО «Агропромкомплектация-Курск» - 95,3%, что выше уровня базисного периода. Также сокращение удельного веса дебиторской задолженности наблюдается в ОАО «Фармстандарт-Лексредства», где за 3 года показатель снизился на 8,1% до 84,3%. К числу предприятий с наиболее динамичным ростом доли дебиторской задолженности покупателей и заказчиков относится ООО «Мираторг-Курск», где показатель вырос с 12,1% до 69,2%, что во многом обусловлено наращиванием объемов деятельности предприятий в последние 2 года (таблица 1).

Доля дебиторской задолженности поставщиков и подрядчиков в общей структуре дебиторской задолженности рассматриваемых предприятий варьирует существенно: в 2-х из 5-ти показатель не превышает и 10% (АО «Михайловский ГОК», ООО «Агропромкомплектация-Курск»), а в оставшихся находится в пределах 15-19%. При этом наибольший удельный вес дебиторской задолженности поставщиков и подрядчиков отмечается в ООО «Мираторг-Курск» - 18,9% в 2021 г., а наименьший – в ООО «Агропромкомплектация-Курск». При этом существенно снизить долю дебиторской задолженности поставщиков и подрядчиков за исследуемый период удалось ООО «Европа».

Доля прочих дебиторов в общей структуре также существенно варьирует в разрезе рассматриваемых предприятий. При этом самая высокая доля дебиторской задолженности прочих дебиторов отмечена в АО «Михайловский ГОК», где в 2021 г. порядка одной трети стало приходиться именно на них, что на 20% выше данных 2019 г. Также более 10% доля прочих дебиторов отмечена в ООО «Мираторг-Курск» в 2021 г., хотя и произошло существенное снижение показателя по сравнению с уровнем 2019 г., что обусловлено более динамичным ростом объемов дебиторской задолженности как со стороны покупателей и заказчиков, так и со стороны поставщиков и подрядчиков. В оставшихся предприятиях удельный вес дебиторской задолженности прочих дебиторов является несущественным.

Выводы и заключение. Оценка динамики и структуры дебиторской задолженности в разрезе ТОП-5 крупнейших предприятий Курской области по размеру выручки в 2021 году показала, что общей для большинства предприятий тенденцией является увеличение объема дебиторской задолженности в 2021 г. по сравнению с уровнем 2019 г., что связано с ухудшением финансового положения многих предприятий, являющихся контрагентами, на фоне кризиса и пандемии. Это стало причиной невозможности своевременного и в полном объеме погашения возникших договорных

обязательств и является негативным фактором, поскольку способствует снижению деловой активности самого предприятия-кредитора. При этом наибольший размер дебиторской задолженности отмечается в АО «Михайловский ГОК», которое в настоящее время является наиболее крупным предприятием региона. В структуре дебиторской задолженности рассматриваемых предприятий наибольшая доля приходится на дебиторскую задолженность покупателей и заказчиков, удельный вес которой в 2021 г. варьировал в пределах 56-95%. В свою очередь доля дебиторской задолженности поставщиков и подрядчиков находилась в пределах 3-20%.

Снижение деловой активности предприятий региона на фоне кризисных явлений из-за пандемии стало причиной ухудшения ситуации в области управления дебиторской задолженностью, что подтверждается общей тенденцией к росту ее объема. Сложившаяся ситуация свидетельствует о том, что необходимо разрабатывать новые подходы к управлению дебиторской задолженностью и формировать более гибкую и адаптивную к новым реалиям систему работы с дебиторами, направленную на снижение объемов задолженностей и предотвращение появления сомнительной и невозвратной дебиторской задолженности.

Список использованных источников

1. Мишкова М.П., Кичаева Т.В. Управление дебиторской задолженностью как элемент управления финансовыми потоками // Инновационное развитие экономики: тенденции и перспективы. - 2017. - Т. 1. - С. 106-112.
2. Касьяненко А.Р., Слуцкая М.Ю. Управление дебиторской и кредиторской задолженностью предприятия: проблемы и пути совершенствования // Скиф. Вопросы студенческой науки. - 2020. - № 7 (47). - С. 317-320.
3. Ибрагимова А.Х., Мансурова М.Г., Микаилова Х.Х. Современные подходы к управлению дебиторской задолженностью на предприятиях // Актуальные вопросы современной экономики. - 2022. - № 3. - С. 298-302.
4. Мусина А.Р. Управление дебиторской задолженностью как инструмент эффективного управления оборотными средствами // NovaInfo.Ru. - 2018. - Т. 1. - № 84. - С. 97-100.
5. Елютина Ю.П. Учет дебиторской и кредиторской задолженности в организации // Modern Science. - 2019. - № 11-4. - С. 86-88.
6. Гайдукова А.А., Железнякова М.А., Латышева З.И. Проблемные аспекты внедрения МСФО в России // В сборнике: Актуальные вопросы инновационного развития агропромышленного комплекса. Материалы Международной научно-практической конференции. Ответственный за выпуск И.Я. Пигорев. - 2016. - С. 118-120.
7. Литвинчук Е.С., Алехина А.А. Роль бухгалтерского баланса в оценке активов и пассивов организации // Политика, экономика и инновации. - 2018. - № 6 (23). - С. 22.
8. Лисицына Ю.В., Латышева З.И. Информационные технологии в практике бухгалтерского учета // В сборнике: Актуальные вопросы инновационного развития агропромышленного комплекса. Материалы Международной научно-практической конференции. Ответственный за выпуск И.Я. Пигорев. - 2016. - С. 88-91.

9. Латышева З.И., Жмакина Н.Д., Гайдукова А.А. Проблемы оценки системы внутреннего контроля в аграрных формированиях // В сборнике: Актуальные вопросы инновационного развития агропромышленного комплекса. материалы Международной научно-практической конференции. Ответственный за выпуск И.Я. Пигорев. - 2016. - С. 322-324.
10. Сагидуллаева М.С., Пирмагомедова Ф.И., Ханова С.Р. Учет дебиторской задолженности // Экономика и социум. - 2020. - № 4 (71). - С. 798-801.
11. Рейтинг фирм по выручке в регионе Курская область. URL: <https://www.testfirm.ru/rating/kurskaya-oblast/> (дата обращения: 04.06.2022).
12. Государственный информационный ресурс бухгалтерской (финансовой) отчетности. URL: <https://bo.nalog.ru/> (дата обращения: 04.06.2022).

Spisok ispol`zovanny`x istochnikov

1. Mishkova M.P., Kichaeva T.V. Upravlenie debitorskoj zadolzhennost'yu kak element upravleniya finansovymi potokami // Innovacionnoe razvitie ekonomiki: tendencii i perspektivy. - 2017. - Т. 1. - pp. 106-112.
2. Kas'yanenko A.R., Sluckaya M.YU. Upravlenie debitorskoj i kreditorskoj zadolzhennost'yu predpriyatiya: problemy i puti sovershenstvovaniya // Skif. Voprosy studencheskoj nauki. - 2020. - No 7 (47). - pp. 317-320.
3. Ibragimova A.H., Mansurova M.G., Mikailova H.H. Sovremennye podhody k upravleniyu debitorskoj zadolzhennost'yu na predpriyatiyah // Aktual'nye voprosy sovremennoj ekonomiki. - 2022. - No 3. - pp. 298-302.
4. Musina A.R. Upravlenie debitorskoj zadolzhennost'yu kak instrument effektivnogo upravleniya oborotnymi sredstvami // NovaInfo.Ru. - 2018. - Т. 1. - No 84. - Pp. 97-100.
5. Elyutina YU.P. Uchet debitorskoj i kreditorskoj zadolzhennosti v organizacii // Modern Science. - 2019. - No 11-4. - pp. 86-88.
6. Gaydukova A.A., Zheleznyakova M.A., Latyisheva Z.I. Problemnyie aspektyi vnedreniya MSFO v Rossii // V sbornike: Aktualnyie voprosy innovatsionnogo razvitiya agropromyishlennogo kompleksa. materialy Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii. Otvetstvennyiy za vyipusk I.Ya. Pigorev. - 2016. - S. 118-120.
7. Litvinchuk E.S., Alehina A.A. Rol buhgalterskogo balansa v otsenke aktivov i passivov organizatsii // Politika, ekonomika i innovatsii. - 2018. - No 6 (23). - S. 22.
8. Lisitsyina Yu.V., Latyisheva Z.I. Informatsionnyie tehnologii v praktike buhgalterskogo ucheta // V sbornike: Aktualnyie voprosy innovatsionnogo razvitiya agropromyishlennogo kompleksa. materialy Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii. Otvetstvennyiy za vyipusk I.Ya. Pigorev. - 2016. - S. 88-91.
9. Latyisheva Z.I., Zhmakina N.D., Gaydukova A.A. Problemy otsenki sistemyi vnutrennego kontrolya v agrarnyih formirovaniyah // V sbornike: Aktualnyie voprosy innovatsionnogo razvitiya agropromyishlennogo kompleksa. materialy Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii. Otvetstvennyiy za vyipusk I.Ya. Pigorev. - 2016. - S. 322-324.
10. Sagidullaeva M.S., Pirmagomedova F.I., Hanova S.R. Uchet debitorskoj zadolzhennosti // Ekonomika i socium. - 2020. - No 4 (71). - pp. 798-801.
11. Rejting firm po vyruchke v regione Kurskaya oblast'. URL: <https://www.testfirm.ru/rating/kurskaya-oblast/> (data obrashcheniya: 04.06.2022).
12. Gosudarstvennyj informacionnyj resurs buhgalterskoj (finansovoj) otchetnosti. URL: <https://bo.nalog.ru/> (data obrashcheniya: 04.06.2022).

УДК 338.24:331.5:

УПРАВЛЕНИЕ КАДРОВЫМ ПОТЕНЦИАЛОМ СТРАНЫ

РЕПРИНЦЕВА Е.В.,

кандидат фармацевтических наук, доцент кафедры экономики и менеджмента, Курский государственный медицинский университет, e-mail: elena.reprin@yandex.ru.

ФУРМАН Е.Н.,

кандидат экономических наук, доцент кафедры экономики, управления и гуманитарных наук ФГБОУ ВО Курская КГСХА, e-mail: sweetkie@mail.ru.

Реферат. Сохранение и укрепление кадрового потенциала России является важным направлением в рамках стратегии социально-экономического развития страны, поскольку трудовые ресурсы являются одним из наиболее важных видов ресурсов, от полного и эффективного использования которых во многом зависят от возможности экономического роста и развития страны. Вместе с тем ситуация на отечественном рынке труда в последние годы характеризуется неблагоприятными тенденциями, связанными со снижением официального уровня занятости, ростом самозанятости и теневого сектора экономики, в связи с чем вопросам эффективного управления кадровым потенциалом страны уделяется повышенное внимание. В ходе исследования проводится анализ управления кадровым потенциалом в условиях кризиса на основе анализа основных показателей рынка труда России в период с 1-го квартала 2019 г. по 4-й квартал 2021 г. Выявлено, что вызванный пандемией коронавируса кризис стал причиной ухудшения ситуации на рынке труда России. Уровень участия трудоспособного населения в составе рабочей силы находится на уровне чуть более 60%, что свидетельствует о том, что трудовой потенциал страны задействован на рынке труда не в полной мере. По оценке Росстата, численность потенциальной рабочей силы в России составляет более 1 млн. человек, кроме того порядка 1% от общей численности занятых на рынке труда имеют неполную занятость, а значит также задействуют свой трудовой потенциал не в полном объеме. В результате, уровень недоиспользования рабочей силы к концу 2021 года составлял около 6,4%. Система управления кадровым потенциалом в стране имеет ряд системных проблем, связанных, в первую очередь, с отсутствием эффективных механизмов регулирования рынка труда и привлечения высококвалифицированных специалистов, а также противодействия оттоку кадров за рубеж и обеспечению достойного уровня оплаты труда.

Ключевые слова: управление, рынок труда, кадровый потенциал, занятость, безработица, потенциальная рабочая сила.

MANAGEMENT OF THE COUNTRY'S HUMAN RESOURCE POTENTIAL

REPRINTSEVA E.V.,

the candidate of pharmaceutical sciences, associate professor of the department of economics and management, Kursk state medical university, e-mail: elena.reprin@yandex.ru.

FURMAN E.N.,

candidate of economic sciences, associate professor of the department of economics, management and humanities, Kursk state agricultural academy, e-mail: sweetkie@mail.ru.

Essay. Preservation and strengthening of Russia's human resources potential is an important direction in the framework of the country's socio-economic development strategy, since labor resources are one of the most important types of resources, the full and effective use of which largely depends on the possibility of economic growth and development of the country. At the same time, the situation in the domestic labor market in recent years has been characterized by unfavorable trends associated with a decrease in the official level of employment, an increase in self-employment and the shadow sector of the economy, in connection with which increased attention is paid to the effective management of the country's human resources potential. The study analyzes the management of human resources in a cri-

sis based on an analysis of the main indicators of the Russian labor market in the period from the 1st quarter of 2019 to the 4th quarter of 2021. It was revealed that the crisis caused by the coronavirus pandemic caused a deterioration in the situation on the Russian labor market. The level of participation of the able-bodied population in the labor force is at a level of just over 60%, which indicates that the labor potential of the country is not fully utilized in the labor market. According to Rosstat, the number of potential labor force in Russia is more than 1 million people, in addition, about 1% of the total number of people employed in the labor market are underemployed, which means that they also do not use their labor potential in full. As a result, the labor underutilization rate by the end of 2021 was about 6.4%. The human resources management system in the country has a number of systemic problems, primarily related to the lack of effective mechanisms for regulating the labor market and attracting highly qualified specialists, as well as counteracting the outflow of personnel abroad and ensuring a decent level of remuneration.

Keywords: management, labor market, personnel potential, employment, unemployment, potential labor force.

Введение. В современных условиях трудовые ресурсы являются одним из наиболее важных видов ресурсов, от полного и эффективного использования которых во многом зависят от возможности экономического роста и развития страны, в связи с чем активное наращивание кадрового потенциала страны входит в число приоритетных стратегических социально-экономических задач [1, 2]. Вместе с тем ситуация на отечественном рынке труда в последние годы характеризуется неблагоприятными тенденциями, связанными со снижением официального уровня занятости, ростом самозанятости и теневого сектора экономики [3]. Также российский рынок труда характеризуется сохраняющейся невысокой стоимостью труда, в сравнении с уровнем развитых стран, и соответствующим дисбалансом между спросом и предложением. Сложившаяся ситуация требует пересмотра подходов к управлению рынком труда в рамках реализации стратегии повышения кадрового потенциала страны [4].

Усугубляет неоднозначную ситуацию на рынке труда череда экономических кризисов последних лет, ставшая причиной снижения реальных доходов населения из-за усиления инфляции в экономике, а также сокращения спроса на труд из-за кризисных явлений в сфере бизнеса [5]. В сложившихся обстоятельствах управление отечественным рынком труда, направленное на сохранение и укрепление кадрового потенциала, является важным направлением социально-экономического анализа.

Материал и методы исследования. В ходе исследования использовались данные статистического бюллетеня «Итоги выборочного обследования рабочей силы» за 2021 г. об основных показателях рабочей силы в России, ее потенциале и использовании в период с 1-го

квартала 2019 г. по 4-й квартал 2021 г. включительно [6]. Выбор периода исследования обусловлен предшествующим началом пандемии положением 2019 г., с которым проводится сравнение данных за 2020-2021 гг. В рамках исследования проводится сравнительная оценка показателей по кварталам рассматриваемых годов, что дает возможность выявить влияние неблагоприятной социально-экономической ситуации последних лет на рынок труда России. Исследование проводилось с использованием целого ряда методов и подходов, в том числе: интеллектуальный анализ данных, общенаучные и экономико-статистические инструменты анализа.

Результаты исследования. Общая численность рабочей силы в России имеет волнообразную динамику изменения в рассматриваемом периоде, увеличиваясь к концу 2019 г., а затем снижаясь в первом полугодии 2020 г. Во втором полугодии 2020 г. динамику к росту возобновилась, в результате чего к концу исследуемого периода показатель практически достиг уровня докризисного периода. При этом наибольшее значение численности рабочей силы в стране отмечалось в 4-м квартале 2019 г., когда показатель практически достиг 76 млн. человек, а наименьшее значение - во 2-м квартале 2020 г. (74,6 млн. человек).

По общепринятой классификации рабочая сила включает в себя занятых и безработных. Численность занятых на рынке труда страны сохраняет аналогичную численности рабочей силы тенденцию, связанную с максимальным снижением показателя ко 2-му кварталу 2020 г. Так, в 4-м квартале 2019 г. численность занятых имела наибольшее в исследуемом периоде значение – 72,4 млн. чел., а в период начала пандемии снизилась на 3,2% до 70,1 млн. человек, что связано с ухудшением си-

туации на рынке труда из-за сложившихся эпидемиологических условий. Однако, уже начиная с 3-го квартала 2020 г., тенденция к росту численности занятых возобновилась, в результате чего к концу рассматриваемого периода показатель практически достиг уровня 4-го квартала 2019 г. и составил 72,3 млн. человек (рисунок 1).

В свою очередь, численность безработных в стране в 2019-м году варьировала в пределах 3,3-3,6 млн. человек, а в 1-м квартале 2020 г. также была довольно низкой и составляла 3,5 млн. человек. Однако уже во 2-м квартале 2020 года отмечается резкий всплеск численности безработных до 4,5 млн. человек, а в 3-м квартале - до 4,8 млн. человек, что на 27% и 37% соответственно выше уровня конца 2019 года и обусловлено началом пандемии. В последующие периоды 2020-2021 гг. отмечается тенденция к снижению численности безработных на фоне стабилизации ситуации, в результате чего к концу рассматриваемого периода показатель составил 3,2 млн. человек, что даже ниже, чем в 2019-м докризисном году.

В результате этого произошло сокращение общего уровня занятости в стране, который итак является достаточно низким, поскольку не превышает даже 60%. Если в 4-м квартале 2019 г. доля занятого населения составляла 59,8%, то уже во 2-м квартале 2020 г. показатель снизился до 58%, что является самым низким значением. Одновременно с этим про-

изошло увеличение официально зарегистрированного уровня безработицы с 4,4% до 6,3% к 3-му кварталу 2020 г., что во многом обусловлено с ростом частоты обращения граждан в органы Службы занятости с целью получения пособий по безработице, поскольку был не только увеличен его размер в период пандемии, но и упрощен сам процесс оформления. Начиная с 4-го квартала 2020 г. отмечается стабилизация и улучшение ситуации на рынке труда России, вследствие чего уровень занятости вновь начал расти, а уровень безработицы – снижаться. К концу 2021 г. произошло увеличение уровня занятости до практически 60%, при этом уровень безработицы вернулся до уровня докризисного периода и составил 4,4% (рисунок 2).

Говоря об уровне участия населения соответствующих возрастных категорий в составе рабочей силы, стоит отметить, что лишь только порядка 61-63% населения входит в ее состав, что является довольно низким значением. При этом здесь также наибольшее значение показателя отмечалось в 4-м квартале 2019 г., когда уровень участия населения в составе рабочей силы составляло 62,7%, а ко 2-му кварталу 2020 г. снизился до минимального значения – 61,7%. В последующие периоды динамика к росту возобновилась, в результате чего во 2-м полугодии 2021 г. показатель вырос практически до уровня докризисного периода и составил 62,5%.

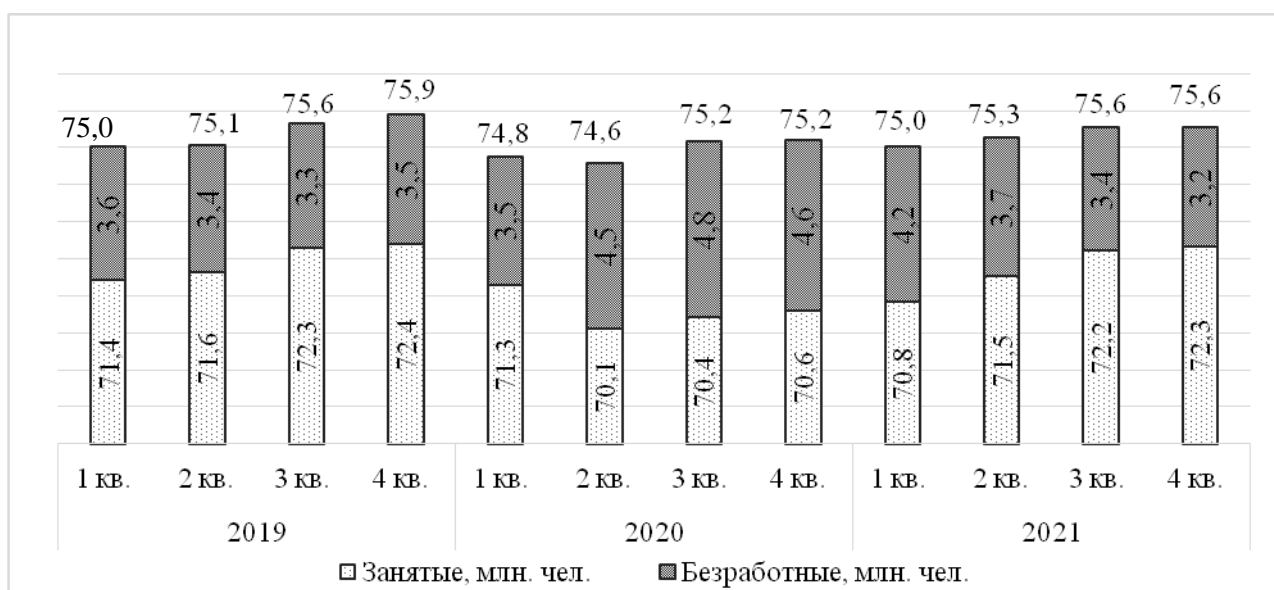


Рисунок 1 – Динамика численности и структура рабочей силы на рынке труда в России по кварталам 2019-2021 гг.

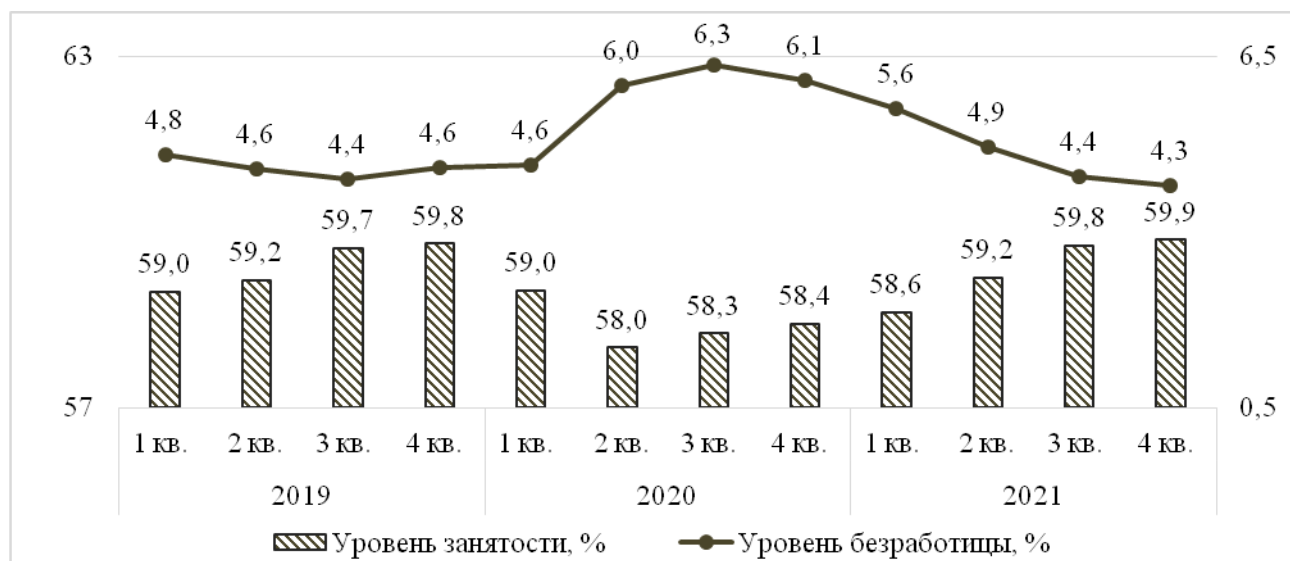


Рисунок 2 – Динамика уровня занятости и безработицы на рынке труда в России по кварталам 2019-2021 гг.

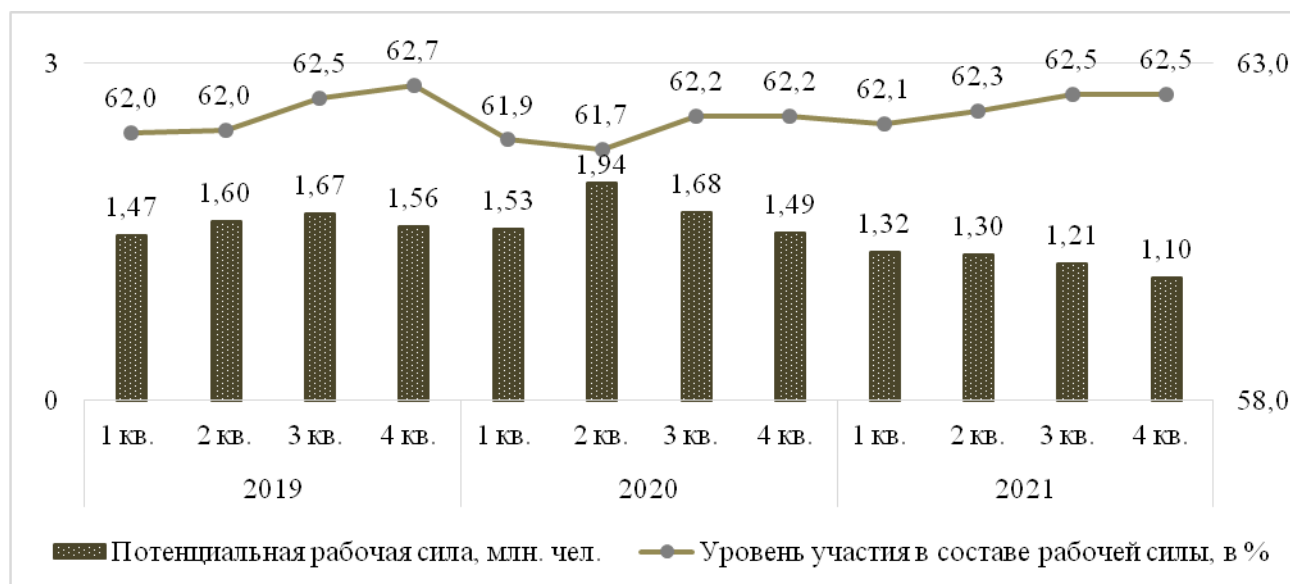


Рисунок 3 – Динамика уровня участия населения в составе рабочей силы и численность потенциальной рабочей силы на рынке труда в России по кварталам 2019-2021 гг.

Отдельное внимание на рынке труда стоит уделить потенциальной рабочей силе, к которой относится та часть трудоспособного населения страны, которая по каким-либо причинам не входит в состав рабочей силы и не являются ни занятыми, ни безработными. Однако именно активизация потенциальной рабочей силы способна повысить кадровый потенциал страны в целом. В результате, численность потенциальной рабочей силы страны составляет более 1 млн. человек в исследуемом периоде и имеет тенденцию к росту ко 2-му кварталу 2020 г., что свидетельствует о том, что пандемия стала одним из факторов

временного снижения трудового потенциала страны (рисунок 3).

Если в 2019 г. наибольшая численность потенциальной рабочей силы отмечалась в 3-м квартале – 1,67 млн. человек, то во 2-м квартале 2020 г. показатель вырос более чем на 16% до 1,94 млн. человек и достиг наибольшего значения. В 2021 г. наметилась тенденция к сокращению численности потенциальной рабочей силы на фоне роста занятости в стране, в результате чего к 4-му кварталу 2021 г. показатель снизился до 1,1 млн. человек.

Помимо потенциальной рабочей силы существенное влияние на кадровый потенциал

страны также оказывает трудоспособное население, имеющее неполную занятость в соответствии с количеством рабочего времени. Если в кварталах 2019 г. общая численность трудовых ресурсов с неполной занятостью варьировала в пределах 671-753 тыс. человек, характеризуясь наибольшим значением во 2-3 кварталах года, то во 2-м квартале 2020 г. на фоне начала пандемии произошло двукратное увеличение показателя – до 1389 тыс. человек, что связано с сокращением объема работы во многих сферах на фоне пандемии (рисунок 4).

Однако уже в 3-м квартале 2020 года показатель вернулся на докризисный уровень и наметил динамику к снижению, а к концу 2021 г. составил 586 тыс. человек, что является наименьшим значением за рассматриваемый период и во многом обусловлено вынужденным повышением времени занятости среди населения из-за сокращения реальных доходов в период кризиса. При этом доля трудовых ресурсов с неполной занятостью в общей массе занятого населения является невысокой во всем рассматриваемом периоде и находится в пределах 0,8-1,1%, за исключением 2-го квартала 2020 г., когда показатель вырос до 2%.

В результате, кадровый потенциал страны в настоящее время продолжает использоваться не в полной мере, поскольку рабочая сила составляет лишь часть трудоспособного населения, и это относится не только к численности безработных и находящихся в поиске людей, но и той части рабочей силы, которая по иным причинам не имеет трудоустройства.

При этом общий уровень недоиспользовании рабочей силы, в соответствии с методологией Росстата [6], представляет собой совокупность доли безработного населения, потенциальной рабочей силы и лиц в состоянии неполной занятости.

В 1-м квартале 2019 г. рассчитанный уровень недоиспользования рабочей силы в России составлял 7%, а к 3-му кварталу снизился до 6,6%, что является самым низким уровнем в докризисном периоде. Однако во 2-м квартале 2020 г., на фоне роста безработицы и формирования неблагоприятной ситуации и на рынке труда, отмечается увеличение уровня недоиспользования рабочей силы до 10,2%, что является самым высоким значением за рассматриваемый период. Вместе с тем, к 3-му кварталу года отмечается снижение показателя до 9,4%, а в 1-м квартале 2021 г. – до 8,3%. Во 2-м полугодии 2021 г. уровень недоиспользования рабочей силы принял значение менее 7%, что соответствует докризисному уровню, а к концу года снизился до рекордных 6,4% (рисунок 5).

В результате, можно говорить о том, что рабочая сила в России используется не в полной мере, в связи с чем проблема наиболее полного и эффективного использования трудового потенциала страны по-прежнему остается актуальной. Поэтому разработка подходов и методов к управлению процессами на рынке труда и формированию его благоприятной конъюнктуры становится одной из приоритетных социально-экономических задач.

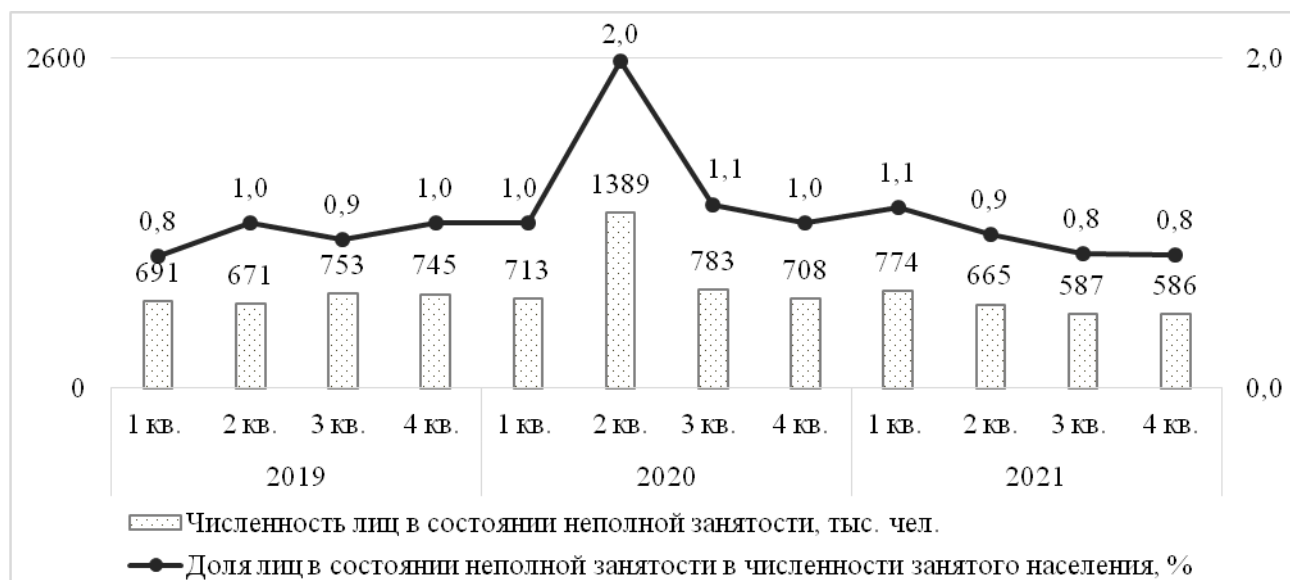


Рисунок 4 – Динамика численности и доли лиц в состоянии неполной занятости на рынке труда в России по кварталам 2019-2021 гг.

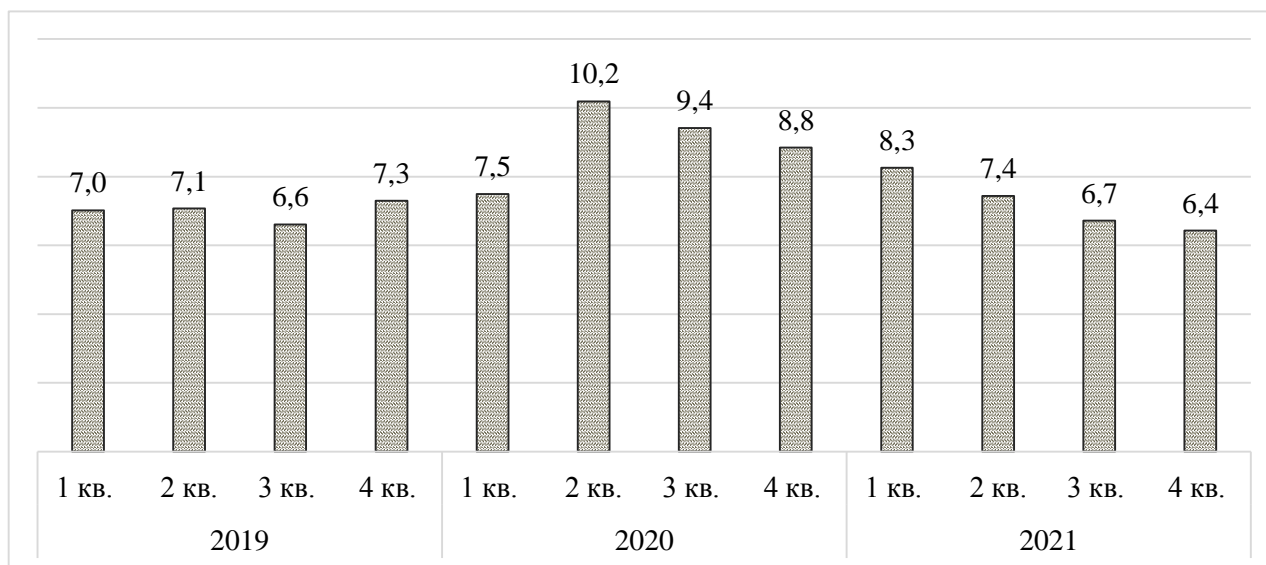


Рисунок 5 – Динамика уровня недоиспользования рабочей силы на рынке труда в России по кварталам 2019-2021 гг., в %

Выводы. Вызванный пандемией коронавируса кризис стал причиной ухудшения ситуации на рынке труда России: во 2-3-м кварталах 2020 г. произошел резкий спад уровня занятости при одновременном росте безработицы до 6,3%. При этом уровень участия трудоспособного населения в составе рабочей силы находится на уровне чуть более 60%, что свидетельствует о том, что трудовой потенциал страны задействован на рынке труда не в полной мере. По оценке Росстата, численность потенциальной рабочей силы в России составляет более 1 млн. человек, что является существенным. Кроме того, порядка 1% или более 500 тыс. человек от общей численности занятых на рынке труда имеют неполную занятость, а значит также задействуют свой трудовой потенциал не в полном объеме. В результате, уровень недоиспользования рабочей силы к концу 2021 г. составлял около 6,4%, что хоть и ниже показателя предыдущих периодов, но по-прежнему свидетельствует о высоком уровне.

Сложившаяся ситуация во многом связана с несовершенством существующей на рынке труда политикой привлечения трудовых ресурсов. К сожалению, зачастую сегодня рынок предлагает такие условия труда и уровень заработной платы, что делает официальное трудоустройство малопривлекательным для потенциальных кадров, что косвенно подтверждается развитием альтернативных видов занятости в последние годы, а именно самозанятости, которая недавно получила официальный юридически закрепленный статус в правовом поле. Это свидетельствует о том, что система управления кадровым потенциалом в стране имеет ряд системных проблем, связанных, в первую очередь, с отсутствием эффективных механизмов регулирования рынка труда и привлечения высококвалифицированных специалистов, а также противодействия оттоку кадров за рубеж и обеспечению достойного уровня оплаты труда.

Список использованных источников

1. Липатова Л.Н. Тенденции и особенности формирования трудового потенциала современной России // Вестник НГИЭИ. - 2021. - № 9 (124). - С. 116-128.
2. Трудовые ресурсы как фактор развития региональной экономики / О.В. Власова, О.Н. Пронская, А.Ю. Быстрицкая и др. // Экономические науки. - 2019. - № 173. - С. 51-57.
3. Ивасенко А.Г., Парамонова Я.С. Безработица и политика занятости в России // Вестник современных исследований. - 2018. - № 6.2 (21). - С. 134-137.
4. Наджафова М.Н. Проблема безработицы в условиях экономического кризиса и ее уровень в регионах ЦФО // Азимут научных исследований: экономика и управление. - 2018. - Т. 7. - № 4 (25). - С. 209-211.

5. Иванова О.К. Совершенствование механизмов управления кадровым потенциалом // Менеджер. - 2017. - № 3 (81). - С. 224-230.

6. Росстат. Итоги выборочного обследования рабочей силы 2021 год [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://rosstat.gov.ru/compendium/document/13265> (дата обращения 05.06.2022).

Spisok ispol'zovanny`x istochnikov

1. Lipatova L.N. Tendencii i osobennosti formirovaniya trudovogo potentsiala sovremennoj Rossii // Vestnik NGIEI. - 2021. - No 9 (124). - Pp. 116-128.

2. Trudovye resursy kak faktor razvitiya regional'noj ekonomiki / Vlasova O.V., Pronskaya O.N., Bystrickaya A.Yu. i dr. // Ekonomicheskie nauki. - 2019. - No 173. - Pp. 51-57.

3. Ivasenko A.G., Paramonova Ya.S. Bezrobotica i politika zanyatosti v Rossii // Vestnik sovremennyh issledovanij. - 2018. - No 6.2 (21). - Pp. 134-137.

4. Nadzhafova M.N. Problema bezroboticy v usloviyah ekonomicheskogo krizisa i ee uroven' v regionah CFO // Azimut nauchnyh issledovanij: ekonomika i upravlenie. - 2018. - T. 7. - No 4 (25). - pp. 209-211.

5. Ivanova O.K. Sovershenstvovanie mekhanizmov upravleniya kadrovym potentsialom // Menedzher. - 2017. - No 3 (81). - Pp. 224-230.

6. Rosstat. Itogi vyborochnogo obsledovaniya rabochej sily 2021 god [Elektronnyj resurs]. Rezhim dostupa: <https://rosstat.gov.ru/compendium/document/13265> (data obrashcheniya 05.06.2022).

УДК 330.322:796:332

УПРАВЛЕНИЕ КАДРОВЫМ ПОТЕНЦИАЛОМ В СПОРТИВНОЙ СФЕРЕ

СОЛОМАХИНА Т.Р.,

доцент кафедры физической культуры, Курский государственный медицинский университет,
e-mail: lady.solomakhina2011@yandex.ru.

СКРИПЛЕВА Е.В.,

кандидат педагогических наук, заведующий кафедрой физической культуры и спорта,
ФГБОУ ВО Курская ГСХА, e-mail: skriplevae@mail.ru.

Реферат. Кадры являются одним из столпов качественного развития каждой из отраслей экономики, а также социальной сферы. Отрасль физической культуры и спорта (ФКИС) имеет стратегическое назначение в социокультурном развитии российского общества, что предопределяет актуальность и важность оценки изменений состояния и перспектив развития кадровый потенциал. В ходе исследования проведен анализ динамики численности работников ФКИС в 2017-2021 гг. в разрезе организаций, осуществляющих деятельность по ФКИС; территориальной принадлежности организаций; возрастных групп; уровня образования. Было установлено, что развитие кадрового потенциала в ФКИС имеет положительные тенденции, что проявляется в росте численности кадров, улучшении качества образования сотрудников, увеличении количества сотрудников в средней возрастной группе, отличающейся одновременно молодостью, соответственно и физической мобильностью и восприимчивостью к новым методикам преподавания, и опытом, приобретенным на ранних этапах работы. Среди негативных факторов отмечается сохранения напряженности в экономическом развитии страны, что тормозит многие социально-экономические процессы в спортивной сфере. Наиболее востребованной категорией организаций, осуществляющих деятельность по ФКИС, являются физкультурно-спортивные клубы, где численность сотрудников растет наиболее динамично. Наиболее многочисленной категорией среди в организаций, осуществляющих деятельность по ФКИС, являются организации дополнительного образования детей, осуществляющие работу по физической культуре и спорту, в том числе спортивную подготовку.

Ключевые слова: физическая культура и спорт, кадровый потенциал, управление кадрами, штатные работники, высшее образование, профессиональная подготовка.

HUMAN RESOURCE MANAGEMENT IN THE SPORTS FIELD

SOLOMAKHINA T.R.,

associate professor of the department of physical culture, Kursk state medical university,
e-mail: lady.solomakhina2011@yandex.ru.

SKRIPLEVA E.V.,

candidate of pedagogical sciences, head of the department of physical culture and sports,
Kursk state agricultural academy, e-mail: skriplevae@mail.ru.

Essay. Human resources are one of the pillars of the qualitative development of each of the sectors of the economy, as well as the social sphere. The branch of physical culture and sports (FKIS) has a strategic purpose in the socio-cultural development of Russian society, which determines the relevance and importance of assessing changes in the state and prospects for the development of human resources. In the course of the study, the dynamics of the number of FKIS employees in 2017-2021 was analyzed in the context of organizations engaged in FKIS activities; territorial affiliation of organizations; age groups; level of education. It was found that the development of human resources in the FKIS has positive tendencies, which will manifest itself in an increase in the number of personnel, an improvement in the quality of education of employees, an increase in the number of employees in the middle age group, characterized simultaneously by youth, respectively, and physical mobility and susceptibility to new teaching methods, and experience acquired at the early stages of work. Among the negative factors, there

is a continuation of tension in the economic development of the country, which slows down many socio-economic processes in the sports sphere. The most popular category of organizations that carry out activities under the FCIS are physical culture and sports clubs, where the number of employees is growing most dynamically. The most numerous category among the organizations that carry out activities under the FKIS are organizations of additional education of children who carry out work on physical culture and sports, including sports training.

Keywords: physical culture and sports, personnel potential, personnel management, full-time employees, higher education, professional training.

Введение. Кадровый потенциал играет высокую роль в любой сфере деятельности. В современных условиях развитие социальных и экономических процессов происходит более динамично, чем всего пару десятилетий назад, поэтому активная адаптация кадрового потенциала спортивной сферы началась с реализацией федеральной целевой программы «Развитие физической культуры и спорта в Российской Федерации» [1]. Кадровая система физической культуры и спорта разделена по направлениям, в рамках каждого из которых ведется работа по улучшению качества спортивных кадров и закрытию потребностей спортивных организаций в специалистах с необходимым уровнем квалификации и в требуемом количестве [2].

Государственная поддержка позволила значительно трансформировать спортивную инфраструктуру в регионах, повысив доступность спортивных занятий для населения [3]. Развитию кадрового потенциала в спортивной сфере способствует рост популярности массового спорта среди населения и увеличение финансирования спортивной сферы [4]. Детско-юношеский спорт развивается в рамках образовательных учреждений и организаций, осуществляющих спортивную подготовку, а сегмент работающего населения осуществляет спортивные занятия в рамках фитнес-центров [5]. Современные условия требуют грамотного подхода к обеспечению спортивных организаций необходимыми для развития ресурсами, в том числе и кадровыми [6].

Рост престижа труда в отрасли физической культуры и спорта способствует становлению профессиональной деятельности в отрасли физической культуры и спорта в качественно новом виде. А значимым фактором этого становится увеличение интереса населения к массовому и профессиональному спорту с позиции способа самореализации у детей и подростков и способа поддержания собственного тела в хорошей физической форме среди взрослого населения [7]. Одновременное увеличение спроса и предложение на квалифицированный персонал в спортивной сфере способствовал

тому, что больше внимания стало уделяться подготовке кадров для физической культуры и спорта в сфере профессионального образования [8]. В целом, это позволило увеличить количество тренеров и преподавателей с высшим образованием, в том числе в области физической культуры и спорта, повысить уровень заработных плат спортивных тренеров, а также расширить перечень видов спорта, по которым проводится подготовка спортивного резерва страны [9].

Физическая культура и спорт финансируются в подавляющем объеме за счет бюджетных средств. На фоне неблагоприятных экономических явлений, наблюдающихся в российской экономике в период с 2014 г. существовал риск сокращения финансирования спорта, что могло негативно отразиться на развитии кадрового потенциала отрасли [10]. Также в указанный период стали проявляться последствия демографических волн, отражающиеся в виде снижения численности детей и молодежи, что также могло повлиять на изменение численности кадрового состава организаций физической культуры и спорта.

Материал и методы исследования. Кадровые ресурсы в сфере физической культуры и спорта распределены в зависимости от вида и принадлежности спортивной организации к той или иной категории. На качество кадрового потенциала в отрасли физической культуры и спорта влияет уровень образования спортивных кадров, его возрастной и квалификационный состав. Необходимо оценить изменение общей численности спортивных кадров, изменение численности сотрудников с высшим и средним образованием, преобразования в категории возрастного состава, а также разделить анализ в зависимости от принадлежности к видам спортивных организаций. В качестве временного периода стоит выбрать 2017 г. как начальный, когда российская экономика стабилизировалась после последствий кризиса 2015-2016 гг., а в качестве конечного – 2021 г., как год, наиболее приближенный к текущему моменту времени.

Материалом для исследования послужили данные Министерства спорта Российской Федерации [11]. Для анализа изменений в кадровом потенциале отрасли физической культуры и спорта были использованы общенаучные инструменты анализа, обобщение и интеллектуальный анализ данных, статистические методы анализа.

Результаты исследования. Общая численность работников ФКИС увеличилась в динамике всего на 7,9%, хотя количество вакансий выросло на 33,5%; доля приступивших к работе сотрудников ФКИС в отчетном году относительно общего количества снизилась с 6,4% до 5,8%, сократилось и количество работников ФКИС в сельской местности (рисунок 1).

Изменение общей численности работников ФКИС в большую сторону говорит о том, что, не смотря на проявления кризиса, в спортивной системе продолжилось развитие кадрового потенциала, в частности, в направлении экстенсивного наращивания сотрудников. Рост количества незакрытых вакансий не всегда является следствием оттока персонала, в случае с спортивной сферой изменение данного показателя в большую сторону может свидетельствовать о расширении штата.

При анализе динамики численности работников ФКИС в разрезе организаций можно

сделать вывод, что более привлекательной категорией организаций для трудоустройства в сфере ФКИС в последние годы стали физкультурно-спортивные клубы, к которым относятся и фитнес-клубы (таблица 1).

При этом привлекательность имеено фитнес-клубов отмечается даже в сельской местности. Следовательно, с ростом популярности занятий в фитнес-клубах растет и востребованность спортивных кадров в данном направлении. Поэтому кадровая политика фитнес-клубов имеет определенные преимущества, например, относительно более высокий уровень заработных плат, свободный график, бесплатные занятия и услуги при фитнес-центрах, меньшая, по сравнению с работой с детьми, ответственность за подконтрольных лиц.

Наиболее же многочисленным по численности сотрудников сегментом среди организаций ФКИС являются организации дополнительного образования детей, осуществляющие работу по физической культуре и спорту, в том числе спортивную подготовку, где в динамике количество сотрудников также растет. На втором месте по численности сотрудников располагаются общеобразовательные организации, на третьей позиции располагаются фитнес-клубы.

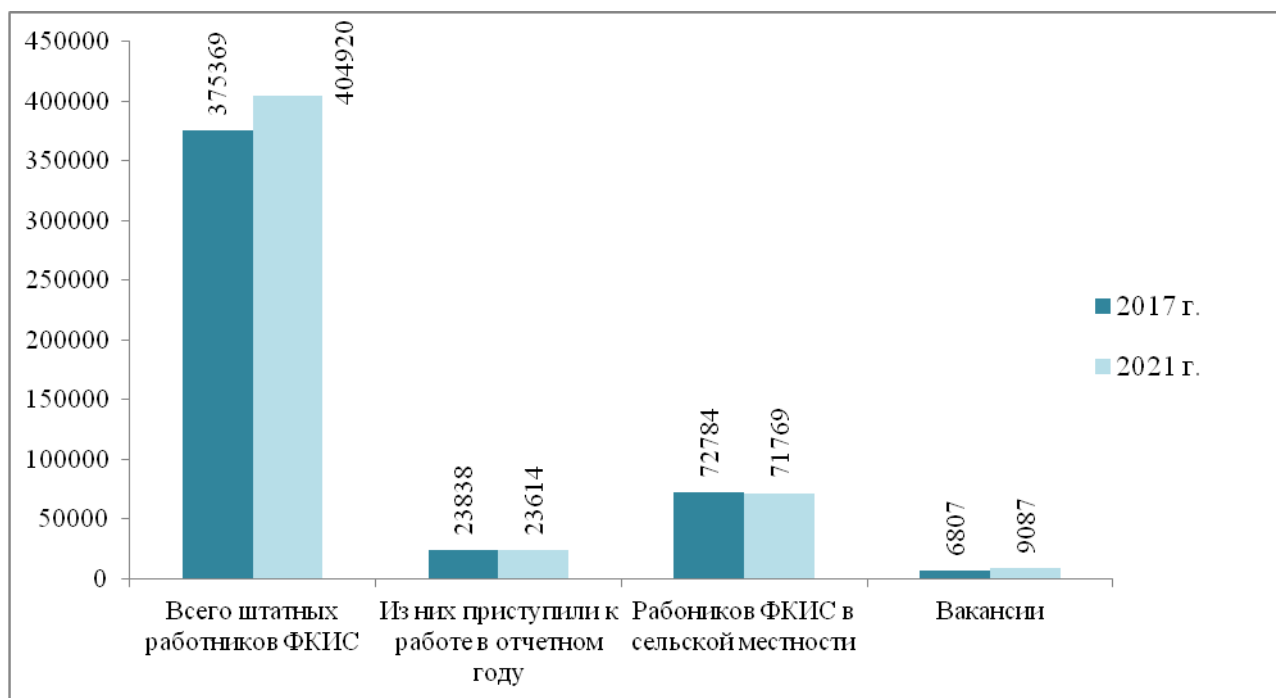


Рисунок 1 – Динамика численности работников ФКИС в 2017-2021 гг., чел.

Таблица 1 – Динамика численности работников ФКИС в разрезе организаций, осуществляющих деятельность по ФКИС

Организации, осуществляющие деятельность по ФКИС	Численность штатных работников, чел.			в т.ч. в сельской местности		
	2017 г.	2021 г.	прирост, %	2017 г.	2021 г.	прирост, %
Дошкольные	26027	25750	-1,1	5084	5372	5,7
Общеобразовательные	87146	88355	1,4	34960	33361	-4,6
Организации профессионального образования, осуществляющие работу по физической культуре и спорту	11565	12124	4,8	1131	1077	-4,8
Образовательные организаций высшего образования, осуществляющие работу по физической культуре и спорту	17753	16090	-9,4	492	251	-49,0
Организации дополнительного образования детей, осуществляющие работу по физической культуре и спорту, в том числе спортивную подготовку	109041	113313	3,9	18403	18265	-0,7
Спортивные сооружения	26844	28909	7,7	3221	3606	12,0
Физкультурно-спортивные клубы	39107	61030	56,1	2375	2630	10,7
из них: фитнес-клубы	26555	40222	51,5	362	541	49,4

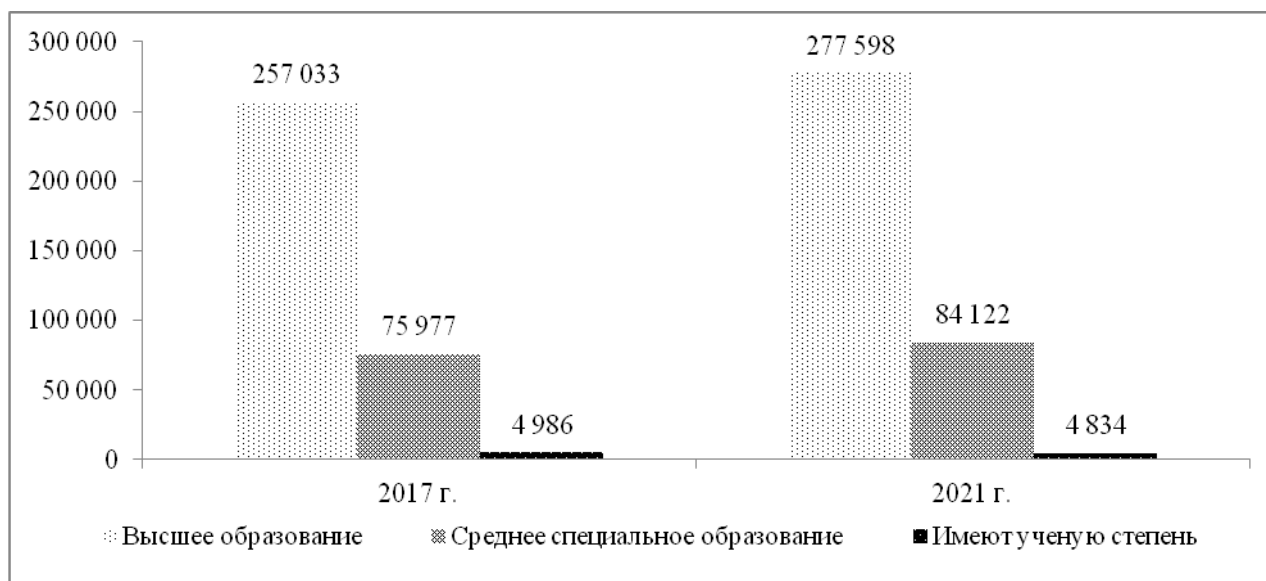


Рисунок 2 – Динамика численности работников ФКИС по уровню образования, чел.

В сельской местности развитие кадрового потенциала в разрезе организаций, осуществляющих деятельность по ФКИС, по некоторым категориям организаций идет вразрез с общими тенденциями в силу социально-экономических факторов. В частности, это касается численности спортивных кадров в дошкольных учреждениях, организаций допол-

нительного образования детей, осуществляющих работу по физической культуре и спорту, в том числе спортивную подготовку.

Качество спортивных кадров, судя по изменению численности спортивных кадров с высшим и средним специальным образованием, имеет тенденции к улучшению (рисунок 2).

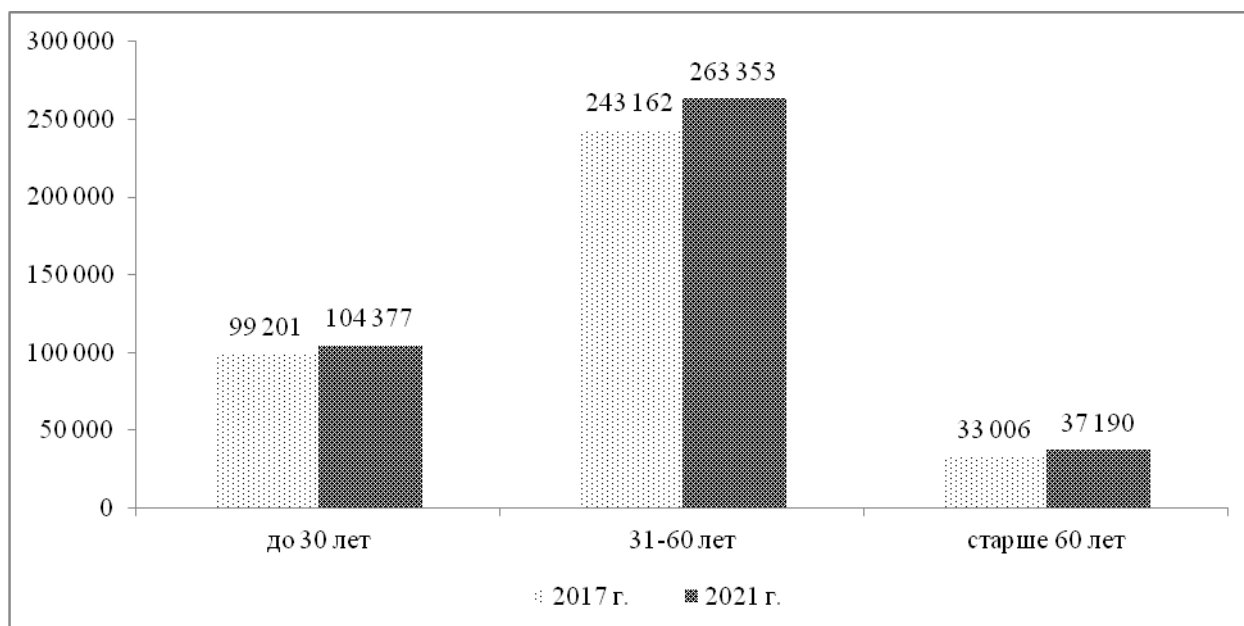


Рисунок 3 – Динамика численности работников ФКИС в разрезе возрастных групп, чел.

Численность сотрудников с высшим образованием выросла на 8,0%, со средним специальным – на 10,7%, а вот количество сотрудников с ученой степенью сократилось на 3,0%. Доля сотрудников с тем или иным видом образования в общей структуре численности не изменилась и осталась на уровне 68,5% относительно сотрудников с высшим образованием и на уровне 20,4% относительно сотрудников со средним специальным образованием.

В возрастном составе спортивных кадров в динамике наблюдается старение (рисунок 3).

Несмотря на увеличение численности сотрудников в возрасте до 30 лет на 5,2%, их доля в возрастной структуре несколько снижается с 26,4% до 25,8%. Причиной этого является более динамичный прирост сотрудников в возрасте 31-60 лет, число которых увеличилось на 20,2 тыс. чел. или на 8,3% относительно уровня 2017 года. Численность сотрудников в возрасте старше 60 лет также растет с наибольшей динамикой - на 4,2 тыс. чел. или 12,7%, что с точки зрения повышения адаптивности кадрового состава к новым условиям выступает как не вполне благоприятный фактор, так как пожилые люди более подвержены инертности, менее подвижны и привержены изменениям в методиках работы. Также это подчеркивает дефицит профессионалов среди молодежи, что оставляет востребованными возрастных людей при их определенных минусах в адаптации к современным технологиям.

Выводы. По результатам исследования было установлено, что, не смотря на проявления

кризисных явлений в российской экономике, кадровый потенциал ФКИС увеличивается. Качественный состав кадрового потенциала улучшается с позиции уровня образования сотрудников. Среди сотрудников также наблюдается увеличение численности сотрудников в возрасте старше 60 лет, но в то же время категория более устойчивого возрастного пласта в возрасте 31-60 лет также расширяется. Наиболее многочисленным по количеству вовлекаемых в отрасль сотрудников являются организации дополнительного образования детей, осуществляющие работу по физической культуре и спорту, в том числе спортивную подготовку. Наиболее динамично прирастающим сегментом трудоустройства спортивных кадров являются физкультурно-спортивные клубы, в частности, фитнес-клубы как элемент коммерческой индустрии.

Таким образом, кадровый потенциал спортивной сферы развивается по умеренно благоприятному сценарию. Востребованность работы в системе ФКИС повышается, следовательно, в перспективе можно предполагать дальнейшее улучшение позиционирования должностей в этой сфере с позиции социального престижа, стимулируя вовлечение человеческих ресурсов. Особенно этот социальный тренд заметен в отношении развития кадрового потенциала, задействованного в подготовке спортивного резерва страны и причастного к популяризации массового спорта среди взрослого населения и молодежи.

Список использованных источников

1. Паршикова Н.В., Изаак С.И., Малиц В.Н. Стратегические приоритеты государственной политики в области массового спорта // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. – 2017. – № 6 (148). – С. 167-171.
2. Обьедкова Л.П. Развитие спортивной индустрии в России зависит от кадров // Экономика и предпринимательство. – 2021. – № 3 (128). – С. 1075-1078.
3. Зюкин Д.А., Пожидаева Н.А., Матушанская Е.Е. Организационно-экономические аспекты развития физической культуры и спорта в Российской Федерации // Иннов: электронный научный журнал. - 2017. - № 4 (33). - С. 28.
4. Экономические направления популяризации здорового образа жизни населения как способ продления социальной активности граждан / Д.А. Зюкин, Д.А. Самофалов, Е.В. Харченко, С.Н. Петрова // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2020. - № 8. - С. 53-60.
5. Корогодина Е.А. Занятия в фитнес-клубах как способ поддержания здорового образа жизни населения // Региональный вестник. – 2019. – №4 (19). – С. 5-7.
6. Кузьмичева Е.В. Динамика показателей ресурсного обеспечения отрасли физической культуры и спорта // Теория и практика физической культуры. – 2021. – № 1. – С. 8-10.
7. Зюкин Д.А. Способы и направления продвижения здорового образа жизни и массового спорта // Наука и практика регионов. - 2020. - № 4 (21). - С. 120-124.
8. Тиссен П.П., Востриков В.А., Степанова Л.М. Исторический дискурс подготовки спортивно-педагогических кадров в условиях университета // Теория и практика физической культуры. – 2021. – № 7. – С. 3-4.
9. Бобровский Е.А. Кадровая политика в сфере физической культуры и спорта в Российской Федерации // Карельский научный журнал. – 2017. – Т. 6. – № 4 (21). – С. 315-318.
10. Зюкин Д.А. Влияние здорового образа жизни на мировую экономику и экономику страны // Политика, экономика и инновации. - 2020. - № 6 (35). – С. 11.
11. Министерство спорта РФ. Статистическая информация. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.minsport.gov.ru/sport/physical-culture/statisticheskaya-inf/> (Дата обращения: 30.05.2022 г.).

Spisok ispol'zovanny`x istochnikov

1. Parshikova N.V., Izaak S.I., Malic V.N. Strategicheskie prioritety gosudarstvennoj politiki v oblasti massovogo sporta // Uchenye zapiski universiteta im. P.F. Lesgafta. – 2017. – № 6 (148). – PP. 167-171.
2. Ob"edkova L.P. Razvitie sportivnoj industrii v Rossii zavisit ot kadrov // Ekono-mika i predprinimatel'stvo. – 2021. – № 3 (128). – PP. 1075-1078.
3. Zyukin D.A., Pozhidaeva N.A., Matushanskaya E.E. Organizatsionno-ekonomicheskie aspekty razvitiya fizicheskoy kul'tury i sporta v Rossiyskoy Federatsii // Innov: elektron-nyiy nauchnyiy zhurnal. - 2017. - No 4 (33). - S. 28.
4. Ekonomicheskie napravleniya populyarizatsii zdorovogo obraza zhizni naseleniya kak sposob prodleniya sotsialnoy aktivnosti grazhdan / D.A. Zyukin, D.A. Samofalov, E.V. Har-chenko, S.N. Petrova // Vestnik Kurskoy gosudarstvennoy selskohozyaystvennoy akademii. - 2020. - No 8. - S. 53-60.
5. Korogodina E.A. Zanyatiya v fitnes-klubah kak sposob podderzhaniya zdorovogo obraza zhizni naseleniya // Regional'nyj vestnik. – 2019. – №4 (19). – PP. 5-7.
6. Kuz'micheva E.V. Dinamika pokazatelej resursnogo obespecheniya otrasli fizicheskoy kul'tury i sporta // Teoriya i praktika fizicheskoy kul'tury. – 2021. – № 1. – PP. 8-10.
7. Zyukin D.A. Sposoby i napravleniya prodvizheniya zdorovogo obraza zhizni i massovogo sporta // Nauka i praktika regionov. - 2020. - No 4 (21). - S. 120-124.
8. Tissen P.P., Vostrikov V.A., Stepanova L.M. Istoricheskij diskurs podgotovki sportivno-pedagogicheskikh kadrov v usloviyah universiteta // Teoriya i praktika fizicheskoy kul'tury. – 2021. – № 7. – PP. 3-4.
9. Bobrovskij E.A. Kadrovaya politika v sfere fizicheskoy kul'tury i sporta v Rossij-skoj Federacii // Karel'skij nauchnyj zhurnal. – 2017. – Т. 6. – № 4 (21). – PP. 315-318.
10. Zyukin D.A. Vliyanie zdorovogo obraza zhizni na mirovuyu ekonomiku i ekonomiku strany // Politika, ekonomika i innovacii. - 2020. - No 6 (35). – S. 11.
11. Ministerstvo sporta RF. Statisticheskaya informaciya. [Elektronnyj resurs] – Rezhim dostupa: <https://www.minsport.gov.ru/sport/physical-culture/statisticheskaya-inf/> (Data obrashcheniya: 30.05.2022 g.).

УДК 338:631

ОЦЕНКА ДИНАМИКИ РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЙ РЕГИОНА

ЖЕЛУДЕВА Ю.В.,

заведующий сектором НИРС управления научной и инновационной деятельности,
ФГБОУ ВО Курская ГСХА, u_jeludeva@mail.ru.

ЖИЛЯКОВ Д.И.,

доктор экономических наук, доцент кафедры бухгалтерского учета и финансов,
ФГБОУ ВО Курская ГСХА, zhilyakov@yandex.ru.

Реферат. Крупные города аккумулируют больше половины населения страны, более 70 миллионов человек. Такой отток человеческих и социально-экономических ресурсов с сельских территорий, является прямым предостережением территориальной безопасности. Сельские территории в России длительное время находились в очень сложном положении. В перестроечный период социальная инфраструктура была разрушена, а население, оставшееся в сложной экономической ситуации, особенно молодое, было вынуждено искать работу в других районах и городах. Более 20 лет государство предпринимает не слишком успешные попытки стимулирования развития сельских территорий. Существенная разница в уровне и качестве жизни села и города оказывает влияние на социально-психологическое состояние жителей сельских территорий. Это влечет за собой высокий уровень миграции, например, в 2019 г миграционный прирост по Курской области составил: городского населения 4482 человека, сельского - 199 человек. Проблема дефицита квалифицированных кадров в сельских территориях является следствием миграционных процессов. Проводимые ежегодно мероприятия по электрификации, газо- и водоснабжению сельских населенных пунктов: оказываются недостаточными для повышения качества жизни на селе. Для обеспечения развития российского села необходима обоснованность расходов бюджетов всех уровней на базе продуманной концепции социально-экономического планирования и прогнозирования сельского развития, с учетом специфики дифференциации сельских территорий России.

Ключевые слова: сельские территории, Курская область, проблемы села, социальная инфраструктура, благоустройство сельских домохозяйств.

ASSESSMENT OF THE DYNAMICS OF RURAL DEVELOPMENT IN THE REGION

ZHELUDEVA Yu.V.,

head of the R&D Sector of the department of scientific and innovative activity of the Kursk state agricultural academy, e-mail: u_jeludeva@mail.ru.

ZHILYAKOV D.I.,

doctor of economics, associate professor of accounting and finance department, Kursk State Agricultural Academy, e-mail: zhilyakov@yandex.ru.

Essay. Large cities accumulate more than half of the country's population, more than 70 million people. Such an outflow of human and socio-economic resources from rural areas is a direct warning to territorial security. Rural areas in Russia have been in a very difficult situation for a long time. During the perestroika period, the social infrastructure was destroyed, and the population left in a difficult economic situation, especially the young, was forced to look for work in other districts and cities. For more than 20 years, the state has been making several successful attempts to stimulate the development of rural areas. A significant difference in the level and quality of life of the village and the city has an impact on the socio-psychological state of rural residents. This entails a high level of migration, for example, in 2019, the migration increase in the Kursk region amounted to: urban population 4482 people, rural -199 people. The problem of shortage of qualified personnel in rural areas is a consequence of migration processes. The annual measures for electrification, gas and water supply of rural settlements: are insufficient to improve the quality of life in rural areas. To ensure the development of the Russian countryside, it is necessary to justify the expenditures of budgets of all levels on the basis of a well-thought-out concept of socio-economic

planning and forecasting of rural development, taking into account the specifics of differentiation of rural territories of Russia.

Keywords: rural areas, Kursk region, rural problems, social infrastructure, improvement of rural households.

Введение. Сельские территории являются важным элементом функционирования экономики страны и социальных отношений в обществе.

Сельскохозяйственное развитие предполагает повышение качества жизни на селе, экономический рост, рациональное использование природно-ресурсного потенциала, обеспечение устойчивости и эффективности производственных процессов, социальную справедливость, наличие финансовых ресурсов для самостоятельного развития территории.

Несмотря на определенные успехи в экономике сельскохозяйственной отрасли, уровень развития сельских территорий остается явно недостаточным.

Материал и методы исследования. В работе использовались данные федеральной службы государственной статистики, статистического сборника «Социальное положение и уровень жизни населения России» [1, 3], где отражалось благоустройство жилищного фонда сельских территорий Курской области, организации образования и культуры в сельской местности в Курской области. Исследование проводилось с использованием методов обобщения и интеллектуального анализа данных, общенаучных инструментов анализа, методов статистики [2,7,8].

Результаты исследования. Более 20 лет государство предпринимает попытки стимулирования развития сельских территорий (федерально-целевая программа «Социальное развитие села до 2013 года» [2], «Устойчивое развитие сельских территорий на 2014-2017 годы» [3], с 2020 г. действует государственная программа «Комплексное развитие сельских территорий» [4]).

Например, в целом по России за период 2003-2010 гг. в рамках ФЦП «Социальное развитие села до 2013 года» введено 14,3 млн. кв. м жилых домов, более 217 тыс. сельских семей, в том числе 67 тыс. молодых семей и молодых специалистов, улучшили свои жилищные условия. Проведены мероприятия по электрификации, газо- и водоснабжению сельских населенных пунктов: ввод в действие линий электропередачи составил 11,5 тыс.км, распределительных газовых сетей 50 тыс.км, локальных водопроводов 12 тыс.км. Уровень газификации сетевым газом домов (квартир)

вырос с 34% в 2003 г. до 52,6% в 2010 г., обеспеченность сельского населения питьевой водой – соответственно с 40,9% до 54,2 процентов.

На реализацию мероприятий по развитию социальной и инженерной инфраструктуры в сельской местности на 2003-2010 гг. было выделено 230,9 млрд.рублей, в том числе за счет средств федерального бюджета – 40,7 млрд. рублей, за счет средств бюджетов субъектов Российской Федерации и муниципальных образований – 91 млрд. рублей, за счет средств привлеченных внебюджетных источников – 99,2 млрд. рублей.

В это же время, по-прежнему развитие сельских территорий неравномерно, инфраструктура развита слабо, низок уровень доходов населения. Ежедневно в стране становится на 2 деревни меньше. Сокращение количества сел заложены реконструкцией сельского расселения через укрупнение, переселение жителей мелких поселений в ближайшие крупные, резкое сокращение общей численности населенных пунктов в 70-х годах XX века [1]. В стране ежегодно растет число сельских населенных пунктов, которые не имеют на своей территории сельскохозяйственных и иных организаций. Население этих деревень будет заниматься производством сельскохозяйственной продукции в личных подсобных хозяйствах или уезжать в другие населенные пункты. Существенная часть трудоспособного населения этих сел не имеет регулярных источников дохода. Личные подсобные хозяйства дают несущественный доход сельским жителям из-за неразвитости кооперации, отсутствия рынков сбыта, а также слабо развитой системы государственного регулирования производства органической продукции ЛПХ. Как следствие, в последние годы наблюдается сокращение сельскохозяйственной продукции, производимой хозяйствами населения. Так, в 2019 г. по сравнению с 2015 г. снижение составило 24,3%.

Существенная разница в уровне и качестве жизни села и города оказывает влияние на социально-психологическое состояние жителей сельских территорий. Это, прежде всего, высокий уровень миграции - в 2019 г. миграционный прирост по Курской области составил: городского населения 4482 человека, сельского - 199 человек.

Таблица 1 - Динамика благоустройства жилищного фонда в 2017-2020 гг. в сельской местности Курской области, %

Показатель	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.	Отклонение
Водопровод	51,9	53,2	55,8	57,4	5,5
Водоотведение (канализация)	47,6	48,6	51,3	52,9	5,3
Горячее водоснабжение	38,5	40,3	43,6	45,2	6,7
Ванна (душ)	38,7	40,0	42,9	44,4	5,7
Отопление	70,3	70,9	73,7	75,0	4,7
Газ (сетевой, сжиженный)	88,3	88,0	88,5	88,6	0,3
Напольные электрические плиты	1,2	1,2	1,2	1,2	0,0

Таблица 2 - Организации образования и культуры в сельской местности в Курской области

Показатель	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.	2020 г. в % к 2017 г.	
					%	+,-
Дошкольные образовательные организации	121	122	122	122	100,8	+1
Учреждения культурно-досугового типа	636	629	619	617	97,0	-19
Численность мест в учреждениях культурно-досугового типа	329	329	262	254	77,2	-75
Общедоступные публичные библиотеки	586	578	570	566	96,6	-20

Сложившаяся в социальной сфере на селе ситуация является тормозящим фактором формирования социально-экономических условий устойчивого развития сельских поселений.

Данные таблицы 1 свидетельствуют о том, что уровень благоустройства сельских домохозяйств Курской области вырос несущественно за 4 года.

Динамика благоустройства жилищного фонда за исследуемый период свидетельствует об обеспеченности водопроводами в Курской области на 57,4%, а увеличение показателя за 4 исследуемых года составило 5,5 п.п. Таким образом, в 2020 г. более 42% сельского населения не имеют водопровода. Обеспеченность горячей водой выросла в динамике на 6,7 п.п., но в 2020 г. данный показатель составляет 45,2%, то есть 54,8% жителей сельских территорий не получают горячую воду. Аналогичная ситуация наблюдается с наличием душа или ванны: более 55% домов ими не обустроены.

Уровень газификации вырос в 2020 г. по сравнению с 2017 г. на 0,3% и составил в 2020 г. 88,6%. Данный показатель наиболее высокий относительно других параметров благоустройства, но по-прежнему 11,4% сельских жителей не обеспечены газом. Отопление имеют только 75%, рост показателя за изучаемый период составил 4,7%.

Высокая цена технологического присоединения не позволяет жителям осуществить подведение газа даже при наличии технических возможностей, а строительство водопровода часто осуществляется в виде водозаборных колонок, которые расположены вдоль дороги. Очевидно, что жилищный фонд на селе имеет низкую степень благоустройства, что отрицательно складывается на демографии села.

Состояние села не претерпевает существенных изменений в лучшую сторону, оно по-прежнему значительно отстает от города по уровню жизни, образования и культуры – таблица 2.

Из таблицы 2 мы видим сокращение в динамике количества учреждений культурно-досугового типа на 3 %, при этом уменьшение количества мест в данных учреждениях составило 22,8% (75 единиц). Количество библиотек в сельской местности сократилось за 2017-2020 гг. на 20 единиц или 3,4%. Единственный возросший показатель – число дошкольных образовательных организаций - в 2018 г. увеличился на 1 учреждение.

В результате рассмотренных изменений количества организаций образования и культуры в сельской местности в Курской области сокращаются рабочие места воспитателей, медсестер, библиотекарей, работников сферы общественного питания.

Сельские территории Курской области являются её стратегическим ресурсом, однако отсутствие элементарных удобств, сложные условия жизни сельского населения, слабое развитие транспортной инфраструктуры и средств связи не позволяют реализовать потенциал сельских территорий в полной мере. Сельское население проживает в 28 муниципальных районах, объединяющих, в свою очередь, 2773 сельских населенных пунктов, из них без населения 173 населенных пункта.

Осознавая высокий уровень проблем и критичность ситуации, Министерство сельского хозяйства страны разрабатывает законопроекты, направленные на сохранение доли сельского населения (не менее 25,3% в общей численности населения России); содействие занятости сельского населения; повышение доли общей площади благоустроенных жилых помещений в сельских населенных пунктах (до 50%), развитие транспортной инфраструктуры на сельских территориях и др. Реализация очередной программы намечена на период 2020-2025 гг. Объем ее финансирования составляет около 2,3 трлн. руб, из них 1 трлн. руб – из средств федерального бюджета. Но предпринимаемые действия не решают всего комплекса накопленных проблем и не приводят к улучшению ситуации.

Выводы. Основными факторами, продолжающими тормозить развитие сельских территорий, являются:

- ведомственная разобщенность в управлении сельскими территориями, не позволяющая реализовать комплексный подход к развитию сельских территорий в преодолении бедности, неравенства и безработицы;

- узкоотраслевой аграрный подход к развитию экономики села, обуславливающий низкий уровень диверсификации сельской экономики;

- ограничение доступа жителей села к объектам социальной и инженерной инфраструктуры;

- слабое развитие институтов гражданского общества в сельской местности, прежде всего, местного самоуправления;

- недостаточное научное, статистическое и кадровое обеспечение развития сельских территорий;

- низкая транспортная связанность центров экономического роста между собой и с другими территориями, недостаточный уровень интегрированности различных видов транспорта и нереализованный транзитный потенциал Российской Федерации.

В настоящее время государственная политика по отношению к сельскому населению формируется в безальтернативной связке «сельское хозяйство – земли сельскохозяйственного назначения – сельские жители» и приоритетно направлена на развитие только сельскохозяйственной деятельности, без учета всех возможных форм освоения сельских территорий. Вследствие чего иные формы занятости населения практически не поддерживаются, не субсидируются и условий для их развития не создается.

Для возрождения российского села и обеспечения его устойчивого поступательного обновления необходимо, прежде всего, изменение отношения к нему государства, а также формирование и внедрение современных механизмов комплексного развития сельских территорий, которые будут учитывать текущую крайне низкую благоустроенность. При этом необходимо основываться на концепции социально-экономического планирования и прогнозирования сельского развития, которая будет учитывать экономическую, социальную и экологическую специфику региональной дифференциации сельских территорий России.

Список использованных источников

1. Социальное положение и уровень жизни населения России. Стат. сб. / Росстат. - М., 2015. – С. 69.
2. Сельское хозяйство в России. 2021: статистический сборник / Росстат. – М., 2021. – 100 с.
3. Россия в цифрах. Федеральная служба государственной статистики. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://rosstat.gov.ru/folder/210/document/12993> (Дата обращения: 26.02.2022 г.).
4. Диспропорции в обеспечении трудовыми ресурсами регионов и сельских территорий / Ю.В. Желудева, Т.Н. Лубова, А.С. Стародубцева и др. // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2022. - № 1. - С. 10-14.
5. Пронская О.Н., Фомин О.С., Жиляков Д.И. Перспективы развития личных подсобных хозяйств и иных малых форм хозяйствования на селе // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2020. – № 5. – С. 230-239.

6. Соломахина Т.Р., Желудева Ю.В. Реализация проектов в области физической культуры и спорта как способ развития села // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2021. – № 9. – С. 230-239.
7. <https://docs.cntd.ru/document/901834635>
8. <http://government.ru/docs/3313/>
9. <http://government.ru/docs/36905/>
10. Жиляков Д.И. Совершенствование финансового обеспечения социальной политики // Сборник материалов III заочной международной научно-практической конференции «Современная наука: вопросы теории и практики». - 2018. - С. 201-204.
11. Агибалова А.Н., Петрушина О.В. Реинжиниринг бизнес-процессов: материалы Международной студенческой научной конференции. - Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина. - 2016. - С. 133.
12. Жиляков Д.И. Анализ эффективности и направления совершенствования государственной поддержки аграрных предприятий // Инновации в АПК: проблемы и перспективы. - 2020. - № 1 (25). - С. 137-146.
13. Институциональные основы государственного регулирования малого и среднего бизнеса АПК зарубежных стран / О.В. Ильинова, В.В. Хорева, О.С. Фомин и др. // Экономика и предпринимательство. - 2019. - № 6 (107). - С. 190-194.
14. Водолазская Н.В., Сухомлинова Е.В. Направления и перспективы развития некоторых видов социально-экономических систем // Современная экономика: актуальные проблемы, задачи и траектории развития: материалы II Всероссийской (национальной) научно-практической конференции. - Курск: Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2021. – С. 201-208.
15. Соловьева Т.Н., Петрушина О.В., Золотарева А.А. Зерновой рынок - системообразующее звено продовольственного рынка России // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2011. - № 1. - С. 39-41.
16. Водолазская Н.В. Проблемы и перспективы совершенствования региональных маркетинговых стратегий // Восточно-Европейский журнал передовых технологий. - 2013. - Т. 1. - № 10 (61). С. 95-98.
17. Зуйкова В.В., Соклаков А.А. Анализ показателей социально-экономического развития региона // Кластерные инициативы в формировании прогрессивной структуры национальной экономики: сборник научных трудов 5-й Международной научно-практической конференции: в 2-х томах. - 2019. - С. 186-190.
18. Петрушина О.В. Экспортно-ориентированная стратегия зернового производства // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2021. - № 2. - С. 90-97.
19. Соколов О.В. Анализ развития растениеводства в сельскохозяйственных организациях Тамбовской области // Социально-экономическое развитие России и регионов в цифрах статистики. Материалы VI международной научно-практической конференции. В 2-х томах. - 2020. - С. 255-259.
20. Зарецкая В.Г. Прогнозирование потребностей региона в реальных инвестициях // Региональная экономика: теория и практика. - 2010. - № 15. - С. 28-33.

Spisok ispol'zovanny`x istochnikov

1. Social'noe polozhenie i uroven` zhizni naseleniya Rossii. Stat. sb. / Rosstat. - M., 2015. – S. 69.
2. Sel'skoe khozyajstvo v Rossii. 2021: statisticheskij sbornik / Rosstat. – M., 2021. – 100 с.
3. Rossiya v cifrax. Federal'naya sluzhba gosudarstvennoj statistiki. [E'lektronny`j resurs] – Rezhim dostupa: <https://rosstat.gov.ru/folder/210/document/12993> (Data obrashheniya: 26.02.2022 g.).
4. Disproporcii v obespechenii trudovy`mi resursami regionov i sel'skix territorij / Yu.V. Zheludeva, T.N. Lubova, A.S. Starodubceva i dr. // Vestnik Kurskoj gosudarstvennoj sel'skoxozyajstvennoj akademii. - 2022. - № 1. - S. 10-14.
5. Pronskaya O.N., Fomin O.S., Zhilyakov D.I. Perspektivy` razvitiya lichny`x podsobny`x khozyajstv i iny`x maly`x form khozyajstvovaniya na sele // Vestnik Kurskoj gosudarstvennoj sel'skoxozyajstvennoj akademii. – 2020. – № 5. – S. 230-239.
6. Solomaxina T.R., Zheludeva Yu.V. Realizaciya proektov v oblasti fizicheskoy kul'tury` i sporta kak sposob razvitiya sela // Vestnik Kurskoj gosudarstvennoj sel'skoxozyajstvennoj akademii. – 2021. – № 9. – S. 230-239.

7. <https://docs.cntd.ru/document/901834635>
8. <http://government.ru/docs/3313/>
9. <http://government.ru/docs/36905/>
10. Zhilyakov D.I. Sovershenstvovanie finansovogo obespecheniya social'noj politiki // Sbornik materialov III zaochnoj mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoj konferencii «Sovremennaya nauka: voprosy` teorii i praktiki». - 2018. - S. 201-204.
11. Agibalova A.N., Petrushina O.V. Reinzhiniring biznes-processov: materialy` Mezhdunarodnoj studencheskoj nauchnoj konferencii. - Belgorodskij gosudarstvenny`j agrarny`j universitet imeni V.Ya. Gorina. - 2016. - S. 133.
12. Zhilyakov D.I. Analiz e`ffektivnosti i napravleniya sovershenstvovaniya gosudarstvennoj podderzhki agrarny`x predpriyatij // Innovacii v APK: problemy` i perspektivy`. - 2020. - № 1 (25). - S. 137-146.
13. Institucional'ny`e osnovy` gosudarstvennogo regulirovaniya malogo i srednego biznesa APK zarubezhny`x stran / O.V. Il'ina, V.V. Xoreva, O.S. Fomin i dr. // E`konomika i predprinimatel'stvo. - 2019. - № 6 (107). - S. 190-194.
14. Vodolazskaya N.V., Suxomlinova E.V. Napravleniya i perspektivy` razvitiya nekotory`x vidov social'no-e`konomicheskix sistem // Sovremennaya e`konomika: aktual'ny`e problemy`, zadachi i traektorii razvitiya: materialy` II Vserossijskoj (nacional'noj) nauchno-prakticheskoj konferencii. - Kursk: Kursk: Izd-vo Kursk. gos. s.-x. ak., 2021. - S. 201-208.
15. Solov`eva T.N., Petrushina O.V., Zolotareva A.A. Zernovoj ry`nok - sistemoobrazuyushhee zveno prodovol'stvennogo ry`nka Rossii // Vestnik Kurskoj gosudarstvennoj sel'skoxozyajstvennoj akademii. - 2011. - № 1. - S. 39-41.
16. Vodolazskaya N.V. Problemy` i perspektivy` sovershenstvovaniya regional'ny`x marketingovy`x strategij // Vostochno-Evropejskij zhurnal peredovy`x texnologij. - 2013. - T. 1. - № 10 (61). S. 95-98.
17. Zujkova V.V., Soklakov A.A. Analiz pokazatelej social'noe`konomicheskogo razvitiya regiona // Klasterny`e iniciativy` v formirovanii progressivnoj struktury` nacional'noj e`konomiki: sbornik nauchny`x trudov 5-j Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoj konferencii: v 2-x tomax. - 2019. - S. 186-190.
18. Petrushina O.V. E`kспортно-orientirovannaya strategiya zernovogo proizvodstva // Vestnik Kurskoj gosudarstvennoj sel'skoxozyajstvennoj akademii. - 2021. - № 2. - S. 90-97.
19. Sokolov O.V. Analiz razvitiya rastenievodstva v sel'skoxozyajstvenny`x organizacijax Tambovskoj oblasti // Social'noe`konomicheskoe razvitie Rossii i regionov v cifrax stati-stiki. Materialy` VI mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoj konferencii. V 2-x tomax. - 2020. - S. 255-259.
20. Zareczkaya V.G. Prognozirovanie potrebnostej regiona v real'ny`x investiciyax // Regional'naya e`konomika: teoriya i praktika. - 2010. - № 15. - S. 28-33.

УДК 796.01

УПРАВЛЕНИЕ КАДРОВЫМ ПОТЕНЦИАЛОМ В СИСТЕМЕ ПОДГОТОВКИ СПОРТИВНОГО РЕЗЕРВА СТРАНЫ

НЕДУРУЕВА Т.В.,

кандидат психологических наук, заведующий кафедрой физической культуры,
Курский государственный медицинский университет, e-mail: nedurtv@yandex.ru.

СКРИПЛЕВА Е.В.,

кандидат педагогических наук, заведующий кафедрой физической культуры и спорта,
ФГБОУ ВО Курская ГСХА, e-mail: skriplevae@mail.ru.

Реферат. Подготовка спортивного резерва страны является важным условием развития профессионального спорта государства. В России со времен СССР были сформированы собственные школы спортивной подготовки по ряду видов спорта, в которых российским спортсменам долгие годы не было равных. Сейчас современный мировой спорт характеризуется высокой конкуренцией и политизированностью, поэтому подготовка спортивного резерва страны должна осуществляться по последним мировым стандартам и с учетом строгого соблюдения соглашений о борьбе с допингом. Для осуществления подготовки спортивного резерва должны использоваться высококвалифицированные кадры, поэтому в исследовании проводится анализ динамики численности кадров, осуществляющих подготовку спортивного резерва, в контексте уровня профессионального образования и квалификационных категорий. В ходе работы было установлено, что общая численность тренеров и преподавателей, осуществляющих подготовку спортивного резерва, изменилась незначительно в большую сторону. Общие тенденции в изменении уровня профессионального образования положительны, а в изменении численности кадров по уровню квалификации наблюдается снижение численности кадров, имеющих первую квалификационную категорию в пользу оттока этого количества во вторую квалификационную категорию. Следовательно, в целом качество кадрового потенциала, задействованного в подготовке спортивного резерва, в динамике улучшается с позиции образованности, но ухудшение тенденций в приобретении квалификационных категорий может оказаться первым признаком начала торможения процесса качественной трансформации кадров, осуществляющих подготовку спортивного резерва.

Ключевые слова: спортивный резерв, профессиональный спорт, физическая культура и спорт, кадровый потенциал, менеджмент, штатные работники, виды спорта.

HUMAN RESOURCE MANAGEMENT IN THE SYSTEM OF TRAINING THE COUNTRY'S SPORTS RESERVE

NEDURUEVA T.V.,

candidate of science of psychology, head of the department of physical culture, Kursk state medical university, e-mail: nedurtv@yandex.ru.

SKRIPLEVA E.V.,

candidate of pedagogical sciences, head of the department of physical culture and sports,
FGBOU VO Kursk State Agricultural Academy, e-mail: skriplevae@mail.ru.

Essay. The preparation of the country's sports reserve is an important condition for the development of professional sports of the state. In Russia, since the times of the USSR, their own sports training schools have been formed in a number of sports in which Russian athletes have had no equal for many years. Now modern world sport is characterized by high competition and politicization, therefore, the preparation of the country's sports reserve should be carried out according to the latest international standards and taking into account strict compliance with anti-doping agreements. Highly qualified personnel should be used to train the sports reserve, therefore, the study analyzes the dynamics of the number of personnel training the sports reserve in the context of the level of professional education

and qualification categories. In the course of the work, it was found that the total number of coaches and teachers training the sports reserve has changed insignificantly in a big way. The general trends in the change in the level of vocational education are positive, and in the change in the number of personnel by qualification level, there is a decrease in the number of personnel with the first qualification category in favor of the outflow of this number to the second qualification category. Consequently, in general, the quality of the personnel potential involved in the preparation of the sports reserve is improving dynamically from the standpoint of education, but the deterioration of trends in the acquisition of qualification categories may be the first sign of the beginning of the slowdown in the process of qualitative transformation of the personnel involved in the preparation of the sports reserve.

Keywords: sports reserve, professional sports, physical culture and sports, human resources, management, full-time employees, sports.

Введение. Подготовка спортивного резерва страны входит в перечень ключевых задач федеральной целевой программы «Развитие физической культуры и спорта в Российской Федерации». Среди направлений по подготовке спортивного резерва выделяют необходимость постоянного участия государства в процессе реализации проектов по подготовке талантливых спортсменов, в создании материальной базы с современным техническим оснащением комплектов, а также в обеспечении регулярного повышения квалификации тренерского состава [1]. С началом реализации федеральной целевой программы «Развитие физической культуры и спорта в Российской Федерации» все больше внимания стало уделяться повышению качества кадрового состава, занимающегося подготовкой спортивного резерва [2]. Воспитанием спортивного резерва в России занимаются на базе организаций, осуществляющих спортивную подготовку, большая часть из которых приходится на спортивные школы, подразделяющиеся на детско-юношеские и спортивные школы олимпийского резерва [3].

Пропаганда развития массового спорта позволила повысить интерес населения к спорту, как с точки зрения формирования приверженности к здоровому образу жизни среди взрослого населения, так и с позиции формирования стремлений к спортивным достижениям у детей и подростков [4]. Однако приоритетом выступают улучшение в вопросах финансирования отрасли, за счет удалось существенно улучшить инфраструктурную базу и обеспечить поддержку различным спортивным проектам [5, 6]. С каждым годом влияние спортивной сферы на экономику становится больше, так как здоровый образ жизни стал продаваемым – рынок спортивного питания и фитнес-индустрия за 2 десятилетия сделали колоссальный шаг вперед [7]. А это также создает дополнительный спрос на трудовые ресур-

сы, который в прямой или косвенной форме относится к спортивной сфере.

Безусловно, особая роль в подготовке спортивного резерва страны уделяется тренерско-преподавательскому составу, который несет ответственность за моральное и физическое здоровье молодых спортсменов и должен грамотно организовывать процесс подготовки и иметь способности к осуществлению тактической и эффективной мотивации собственных подопечных [8, 9]. На фоне роста требований к качеству кадрового потенциала спортивной отрасли повысилось внимание и к подготовке кадров для отрасли физической культуры и спорта в рамках университетов [10]. При этом важность роста квалификации тренеров и преподавателей возросла не только в рамках организаций, осуществляющих спортивную подготовку детей и молодежи, но и в рамках частных структур, осуществляющих деятельность в фитнес-индустрии [11].

Увеличение финансирования отрасли физической культуры и спорта позволило модернизировать спортивную инфраструктуру общей доступности и улучшить состояние материальной базы организаций, осуществляющих спортивную подготовку [12]. Финансирование подготовки спортивного резерва также возросло, особенно на фоне проведения на территории России крупных спортивных мега-событий, что также позволило расширить спектр спортивных дисциплин по олимпийским и неолимпийским видам спорта, доступных для занятий с спортивных школах и иных центрах спортивной подготовки [13]. В свою очередь, расширение перечня спортивных дисциплин, доступных для занятий, а также рост требований к квалификации спортивных кадров повлекли за собой определенные изменения в структуре подготовки тренерско-преподавательского состава, что обуславливает актуальность исследования трансформаций

кадрового потенциала, осуществляющего подготовку спортивного резерва.

Материал и методы исследования. Кадровый потенциал, задействованный в подготовке спортивного резерва, должен обладать определенным уровнем образования и квалификационными категориями. В разрезе организаций, осуществляющих подготовку спортивного резерва, кадры делятся на административный персонал и специалистов с различной ведомственной принадлежностью. Непосредственное участие в подготовке спортсменов принимают тренеры, инструкторы, преподаватели, методисты и педагоги-психологи. Тренерский состав также подразделяется по видам спорта и по принадлежности штату сотрудников. В целях анализа качественных изменений кадрового потенциала, осуществляющего подготовку спортивного резерва страны, необходимо проанализировать динамику численности тренерского состава в разрезе уровня образования и квалификационных категорий. В качестве периода исследований необходимо опираться на 2017 г. как базисный, который характеризуется выходом российской экономики из острой фазы экономического кризиса 2015-2016 гг., и на 2021 г., как первый год после окончания второго этапа реализации федеральной целевой программы «Развитие физической культуры и спорта в Российской Федерации».

Материалом для исследования послужили данные Министерства спорта Российской Федерации [14]. Исследование проведено с использованием общенаучных инструментов анализа, а также с помощью обобщения и интеллектуального анализа данных и статистических методов анализа.

Результаты исследования. В динамике общая численность тренеров и преподавателей, осуществляющих подготовку спортивного резерва, возросла всего на 0,9%, а в разрезе видов спорта рост численности кадров отмечается по неолимпийским видам спорта, в то время как по олимпийским видам спорта наблюдается сокращение штата (рисунок 1).

Численность тренеров и преподавателей по олимпийским летним видам спорта практически в 6 раз больше численности тренеров и преподавателей по зимним видам спорта. Соотношение между численностью тренеров и преподавателей по олимпийским видам спорта и по неолимпийским имеет тенденцию к сокращению.

В подготовке спортивного резерва участвуют различные категории персонала системы физической культуры и спорта, осуществляющие трудовую деятельность в рамках организаций, осуществляющих спортивную подготовку. В штате следует выделить инструкторов по спорту, спортсменов, инструкторов-методистов, методистов, а также тренеров и преподавателей (таблица 1).

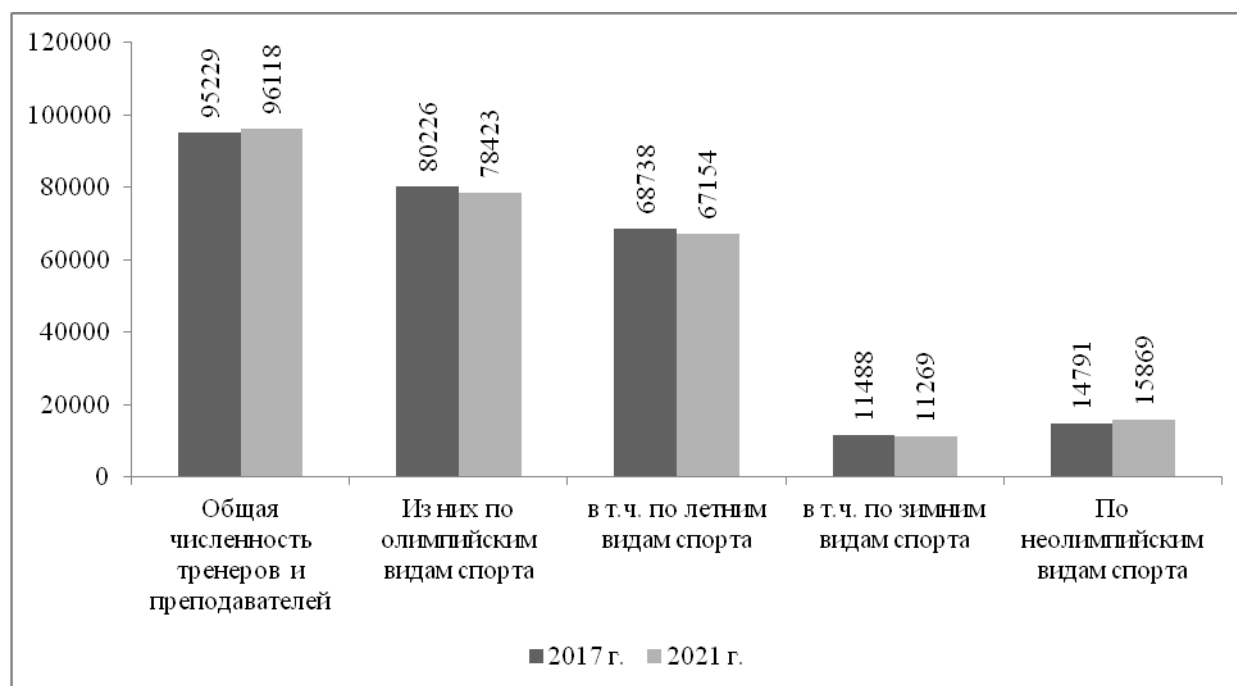


Рисунок 1 – Динамика численности тренеров и преподавателей, осуществляющих подготовку спортивного резерва в 2017-2021 гг., чел.

Таблица 1 – Динамика численности кадров, осуществляющих подготовку спортивного резерва, в разрезе уровней профессионального образования в 2017-2021 гг., чел.

Категория персонала	2017 г.			2021 г.			Прирост 2021 г. к 2017 г., %		
	всего	высшее	среднее	всего	высшее	среднее	всего	высшее	среднее
Инструкторы по спорту	5288	4432	634	5438	2445	897	2,8	-44,8	41,5
Спортсмены, спортсмены-инструкторы	2946	1392	512	10374	2138	1898	252,1	53,6	270,7
Инструкторы – методисты	7579	6026	700	9426	7403	927	24,4	22,9	32,4
Методисты (включая старшего)	1114	844	101	1126	872	94	1,1	3,3	-6,9

Таблица 2 – Динамика численности тренеров и преподавателей, осуществляющих подготовку спортивного резерва по уровню профессионального образования в 2017-2021 гг., чел.

Категория персонала	2017 г.		2021 г.		Прирост 2021 г. к 2017 г., %	
	высшее образование	среднее образование	высшее образование	среднее образование	высшее образование	среднее образование
Всего тренеров и преподавателей	57298	10474	57645	8096	0,6	-22,7
Из них: по олимпийским видам спорта	48389	8651	47064	6575	-2,7	-24,0
в т.ч.						
по летним	41197	7393	39699	5542	-3,6	-25,0
по зимним	7192	1258	7365	1033	2,4	-17,9
по неолимпийским видам спорта	8812	1784	7235	1443	-17,9	-19,1

Кадры с высшим образованием преобладают над численностью кадров со средним профессиональным образованием, но в динамике численности произошли неоднозначные изменения. Так, общая численность инструкторов, спортсменов, инструкторов-методистов и методистов возросла. Больше всего увеличилось количество спортсменов и спортсменов-инструкторов, особенно со средним специальным образованием, что свидетельствует о росте качества подготовки спортсменов и спортсменов-инструкторов, занятых подготовкой спортивного резерва. Численность инструкторов по спорту с высшим образованием сократилась почти на 45%, но возросла на 41,5% численность инструкторов со средним профессиональным образованием. Благоприятные тенденции наблюдаются в численности инструкторов-методистов с обоими видами уровней образования, а вот численность методистов в чистом виде осталась практически на неизменном уровне. Но это не говорит о том, что развития методической базы не происходит, поскольку методисты расширяют про-

филь деятельности, диверсифицируя его инструкторской работой.

Непосредственную работу по подготовке спортсменов по видам спорта ведут тренеры и преподаватели. В динамике численность тренеров и преподавателей с высшим образованием практически не изменилась, а вот со средним профессиональным образованием тренеров и преподавателей стало на 22,7% меньше (таблица 2).

Также мы наблюдаем многократное превышение численности кадров по подготовке спортсменов по олимпийским видам спорта на численностью занятых подготовкой спортивного резерва по неолимпийским видам спорта. Что касается изменения численности спортивных кадров, осуществляющих спортивную подготовку по олимпийским видам спорта с высшим образованием, то снижается численность тех, кто профильно занимается летними олимпийскими видами спорта, тех, кто готовит спортивный резерв по зимним видам спорта с высшим образованием за пять лет стало больше.

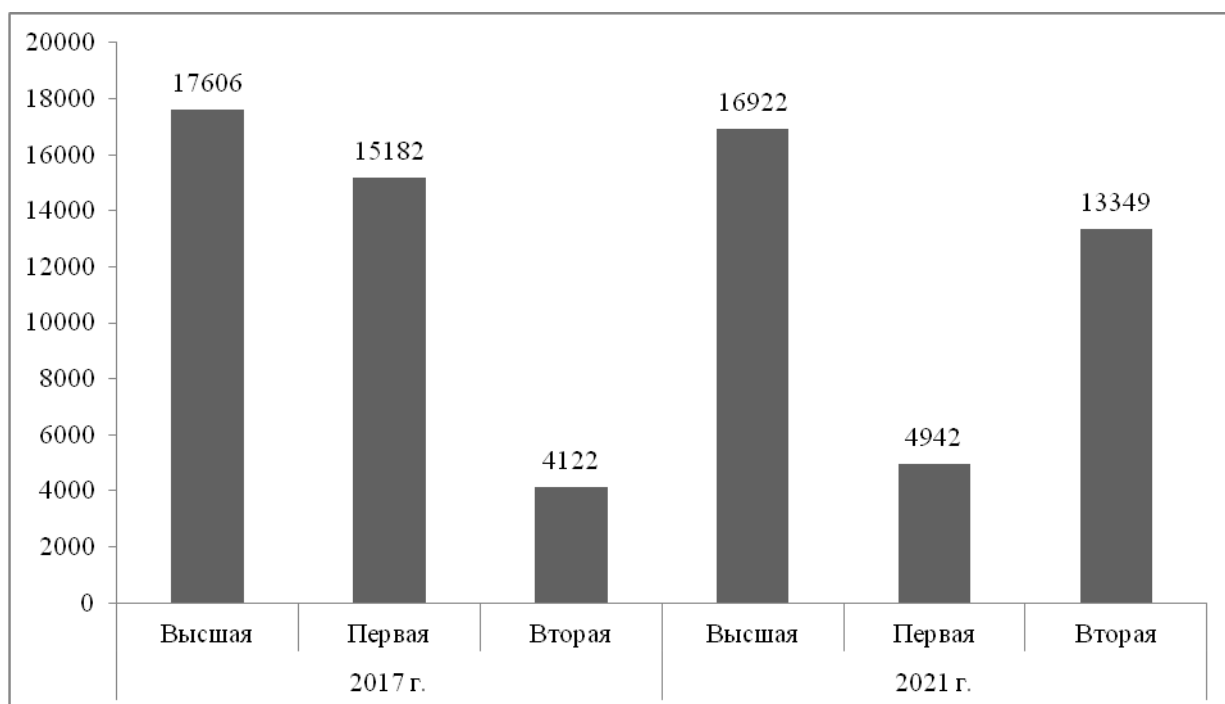


Рисунок 2 – Динамика численности тренеров и преподавателей, осуществляющих подготовку спортивного резерва в 2017-2021 гг., в разрезе квалификационных категорий, чел.

Характеризует уровень подготовки спортивных кадров и их квалификация. В динамике численность тренеров и преподавателей, осуществляющих подготовку спортивного резерва, имеющих высшую и первую квалификационные категории снизилась, причем по первой категории сокращение составило 67,4% (рисунок 2).

Судя по тому, что общая численность тренеров и преподавателей, осуществляющих подготовку спортивного резерва, снизилась на 4,6%, а внутри квалификационных категорий произошли куда более заметные изменения, стоит сделать вывод о том, что часть тренерско-преподавательского состава не смогла подтвердить первую категорию и массово перешла во вторую, что скорее характеризует данные изменения как негативную тенденцию в формировании качества тренерско-преподавательского состава.

Выводы и заключение. В ходе исследования было установлено, что общая численность тре-

неров и преподавателей, занимающихся подготовкой спортивного резерва, за последние пять лет практически не изменилась. В трансформации качественного состава стоит выделить положительные тенденции в изменении численности кадров в разрезе уровня профессионального образования, а вот касаясь квалификационных категорий ситуация изменилась в худшую сторону, так как произошла крупная потеря кадров с первой категорией в пользу второй.

Подготовка спортивного резерва страны является важной задачей развития системы физической культуры и спорта в России. В условиях растущей конкуренции и требований к подготовке спортсменов необходимо применять новейшие методики подготовки, оперативно адаптировать передовой опыт к российским условиям, наращивать масштабы отбора талантливых спортсменов и многое другое, с чем способны справиться высоко квалифицированные кадры, что обуславливает необходимость дальнейших исследований по данной тематике.

Список использованных источников

1. Современные проблемы подготовки спортивного резерва и их решения / Алексина А.О., Мокаяева Л.А., Федорова Л.К., Ляховская Ю.М. // Культура физическая и здоровье. – 2019. – № 1 (69). – С. 6-8.
2. Кузьмичева Е.В. Динамика показателей ресурсного обеспечения отрасли физической культуры и спорта // Теория и практика физической культуры. – 2021. – № 1. – С. 8-10.

3. Питько Р.И. Динамика развития педагогической компетентности тренеров-преподавателей ДЮСШ в системе повышения квалификации педагогических кадров // Проблемы современного педагогического образования. – 2021. – № 71-3. – С. 155-159.
4. Зюкин Д.А. Способы и направления продвижения здорового образа жизни и массового спорта // Наука и практика регионов. - 2020. - № 4 (21). - С. 120-124.
5. Экономические направления популяризации здорового образа жизни населения как способ продления социальной активности граждан / Д.А. Зюкин, Д.А. Самофалов, Е.В. Харченко, С.Н. Петрова // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2020. - № 8. - С. 53-60.
6. Зюкин Д.А., Пожидаева Н.А., Матушанская Е.Е. Организационно-экономические аспекты развития физической культуры и спорта в Российской Федерации // Иннов: электронный научный журнал. - 2017. - № 4 (33). - С. 28.
7. Зюкин Д.А. Способы и направления продвижения здорового образа жизни и массового спорта // Наука и практика регионов. - 2020. - № 4 (21). - С. 120-124.
8. Ермалович О.О. Знания, умения, компетенции в профессиональной деятельности тренера // Мир спорта. – 2020. – № 2 (79). – С. 55-69.
9. Тиссен П.П., Востриков В.А., Степанова Л.М. Исторический дискурс подготовки спортивно-педагогических кадров в условиях университета // Теория и практика физической культуры. – 2021. – № 7. – С. 3-4.
10. Щенникова М.Ю. Формирование отрасли профессиональной деятельности как фактор развития высшего образования в области физической культуры и спорта // Мир науки, культуры, образования. – 2019. – № 5 (78). – С. 151-154.
11. Обьедкова Л.П. Развитие спортивной индустрии в России зависит от кадров // Экономика и предпринимательство. – 2021. – № 3 (128). – С. 1075-1078.
12. Бобровский Е.А. Развитие спортивной инфраструктуры как фактор повышения популярности массового спорта // Региональный вестник. – 2019. – № 9 (24). – С. 15-17.
13. Енченко И.В. Финансовое обеспечение системы подготовки спортивного резерва в Российской Федерации // Физическая культура. – Спорт. Туризм. Двигательная рекреация. – 2019. – Т. 4. – № 1. – С. 130-138.
14. Министерство спорта РФ. Статистическая информация. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.minsport.gov.ru/sport/physical-culture/statisticheskaya-inf/> (Дата обращения: 30.05.2022 г.).

Spisok ispol`zovanny`x istochnikov

1. Sovremennye problemy podgotovki sportivnogo rezerva i ih resheniya / Aleksina A.O., Mokeeva L.A., Fedorova L.K., Lyahovskaya YU.M. // Kul'tura fizicheskaya i zdorov'e. – 2019. – № 1 (69). – S. 6-8.
2. Kuz'micheva E.V. Dinamika pokazatelej resursnogo obespecheniya otrasli fizicheskoy kul'tury i sporta // Teoriya i praktika fizicheskoy kul'tury. – 2021. – № 1. – S. 8-10.
3. Pit'ko R.I. Dinamika razvitiya pedagogicheskoy kompetentnosti trenerov-prepodavatelej DYUSSH v sisteme povysheniya kvalifikacii pedagogicheskikh kadrov // Problemy sovremennogo pedagogicheskogo obrazovaniya. – 2021. – № 71-3. – S. 155-159.
4. Zyukin D.A. Sposoby i napravleniya prodvizheniya zdorovogo obraza zhizni i massovogo sporta // Nauka i praktika regionov. - 2020. - No 4 (21). - S. 120-124.
5. Ekonomicheskie napravleniya populyarizatsii zdorovogo obraza zhizni naseleniya kak sposob prodleniya sotsialnoy aktivnosti grazhdan / D.A. Zyukin, D.A. Samofalov, E.V. Harchenko, S.N. Petrova // Vestnik Kurskoy gosudarstvennoy selskohozyaystvennoy akademii. - 2020. - No 8. - S. 53-60.
6. Zyukin D.A., Pozhidaeva N.A., Matushanskaya E.E. Organizatsionno-ekonomicheskie aspekty razvitiya fizicheskoy kul'tury i sporta v Rossiyskoy Federatsii // Innov: elektron-nyiy nauchnyiy zhurnal. - 2017. - No 4 (33). - S. 28.
7. Zyukin D.A. Vliyaniye zdorovogo obraza zhizni na mirovuyu ekonomiku i ekonomiku strany // Politika, ekonomika i innovacii. - 2020. - No 6 (35). – S. 11.
8. Ermalovich O.O. Znaniya, umeniya, kompetencii v professional'noj deyatel'nosti trenera // Mir sporta. – 2020. – № 2 (79). – S. 55-69.

9. Tissen P.P., Vostrikov V.A., Stepanova L.M. Istoricheskij diskurs podgotovki sportivno-pedagogicheskikh kadrov v usloviyah universiteta // Teoriya i praktika fizicheskoy kul'tury. – 2021. – № 7. – S. 3-4.

10. Shchennikova M.Yu. Formirovanie otrasli professional'noj deyatel'nosti kak faktor razvitiya vysshego obrazovaniya v oblasti fizicheskoy kul'tury i sporta // Mir nauki, kul'-tury, obrazovaniya. – 2019. – № 5 (78). – S. 151-154.

11. Ob"edkova L.P. Razvitie sportivnoj industrii v Rossii zavisit ot kadrov // Ekonomika i predprinimatel'stvo. – 2021. – № 3 (128). – S. 1075-1078.

12. Bobrovskij E.A. Razvitie sportivnoj infrastruktury kak faktor povysheniya populyarnosti massovogo sporta // Regional'nyj vestnik. – 2019. – № 9 (24). – S. 15-17.

13. Enchenko I.V. Finansovoe obespechenie sistemy podgotovki sportivnogo rezerva v Rossijskoj Federacii // Fizicheskaya kul'tura. – Sport. Turizm. Dvigatel'naya rekreaciya. – 2019. – T. 4. – № 1. – S. 130-138.

14. Ministerstvo sporta RF. Statisticheskaya informaciya. [Elektronnyj resurs] – Rezhim dostupa: <https://www.minsport.gov.ru/sport/physical-culture/statisticheskaya-inf/> (Data obrashcheniya: 30.05.2022 g.).

УДК 338.43

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДИНАМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА
ДЛЯ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ УПРАВЛЕНИЯ МАСЛОЖИРОВЫМ
ПОДКОМПЛЕКСОМ АПК В УСЛОВИЯХ ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЯ**

ШТОКОЛОВА К.В.,
аспирант, ФГБОУ ВО Курская ГСХА, e-mail: karina.shtokolova@mail.ru.

ФОМИН О.С.,
доктор экономических наук, профессор, ФГБОУ ВО Курская ГСХА,
e-mail: osfomin@yandex.ru.

Реферат. Масложировой подкомплекс АПК занимает важное место в экономике, поскольку не только обеспечивает смежные отрасли необходимым масложировым сырьем, но и имеет большое значение в продовольственном обеспечении страны. Сложившаяся внешнеполитическая обстановка требует наращивания производственного потенциала подкомплексов АПК, что актуализирует значимость формирования эффективной системы управления ими. В ходе исследования проведен анализ динамики и структуры развития масложирового подкомплекса России в период 2016-2020 гг., а также сделан вывод об эффективности управления им в условиях реализации стратегии импортозамещения. Выявлено, что масложировой подкомплекс АПК сохраняет устойчивую тенденцию к развитию, что подтверждается ростом общего объема производства сырых растительных масел за последние 5 лет на 50% до 7,3 млн. т. На основе динамического анализа производства и потребительских цен можно сделать вывод, что существующие подходы к управлению производством являются рациональными, а проводимая в данном направлении политика импортозамещения - достаточно эффективной, в результате чего дальнейший рост ресурсной базы может способствовать активному развитию экспортного потенциала.

Ключевые слова: динамический анализ, масложировой подкомплекс, управление, продовольственное эмбарго, импортозамещение.

**THE USE OF DYNAMIC ANALYSIS TO ASSESS THE EFFICIENCY
OF MANAGEMENT OF THE OIL AND FAT SUB-COMPLEX OF AIC UNDER
THE CONDITIONS OF IMPORT SUBSTITUTION**

SHTOKOLOVA K.V.,
postgraduate student, Kursk State Agricultural Academy named after I.I. Ivanova,
e-mail: karina.shtokolova@mail.ru.

FOMIN O.S.,
doctor of economics sciences, professor, Kursk State Agricultural Academy named after I.I. Ivanov,
e-mail: osfomin@yandex.ru.

Essay. The fat-and-oil subcomplex of the agro-industrial complex occupies an important place in the economy, since it not only provides related industries with the necessary fat-and-oil raw materials, but is also of great importance in the country's food supply. The current foreign policy situation requires an increase in the production potential of the agro-industrial complex subcomplexes, which actualizes the importance of forming an effective system for managing them. In the course of the study, an analysis was made of the dynamics and structure of the development of the oil and fat subcomplex in Russia in the period 2016-2020, and a conclusion was made about the effectiveness of its management in the context of the implementation of the import substitution strategy. It was revealed that the oil and fat subcomplex of the agro-industrial complex maintains a steady trend towards development, which is confirmed by the growth in the total production of crude vegetable oils over the past 5 years by 50% to 7.3 million tons. Based on the dynamic analysis of production and consumer prices, it can be concluded that the existing approaches to production management are rational, and the import sub-

stitution policy pursued in this direction is quite effective, as a result of which further growth of the resource base can contribute to the active development of export potential.

Keywords: dynamic analysis, oil and fat subcomplex, management, food embargo, import substitution.

Введение. Ввод продовольственного эмбарго на фоне событий 2014 г. стал отправной точкой к реализации на территории России стратегии импортозамещения во многих сферах, среди которых агропродовольственный комплекс (АПК) является одной из наиболее значимых [1]. В сложившихся обстоятельствах повышение эффективности управления подкомплексами АПК, направленное на улучшение результатов производственно-экономической деятельности и повышения уровня самообеспечения страны ключевыми видами продовольствия, становится приоритетной стратегической задачей [2]. К числу основных направлений в рамках ее реализации относится повышение эффективности производственных процессов, а также обеспечение сбалансированности внутривозрастных и межхозяйственных связей [3].

Масложировой подкомплекс АПК занимает важное место в экономике страны, поскольку не только обеспечивает смежные отрасли необходимым масложировым сырьем, но и относится к числу завершающих этапов технологического процесса всего АПК, производя конечные продовольственные товары, имеющие большое значение в продовольственном обеспечении [4]. Сложившаяся внешнеполитическая обстановка потребовала наращивания производственного потенциала подкомплексов АПК России в рамках обеспечения национальной продовольственной безопасности [5] и актуализирует значимость повышения эффективности управления ими с целью обеспечения устойчивого функционирования в условиях возможного кризиса [6].

Материал и методы исследования. В ходе исследования использовались аналитические данные об объемах производства растительных масел в России в натуральном выражении, в том числе в разрезе основных их видов, а также данные о средних потребительских ценах за период 2016-2020 гг. [7], на основе которых проведен анализ динамики и структуры масложирового подкомплекса, а также сделан вывод о эффективности управления им в условиях импортозамещения. В качестве базисного для исследования периода был выбран 2016 г., отражающий первые изменения и результаты в сфере АПК в услови-

ях продовольственного эмбарго и реализации стратегии импортозамещения. При этом сопоставление проводится с данными 2020 года, что позволяет выявить основные тенденции за прошедшие годы. Исследование особенностей управления промышленным производством в масложировом подкомплексе АПК России в условиях импортозамещения проводилось с использованием целого ряда инструментов и подходов к исследованию. Основным методом исследования является анализ динамики и сравнительный анализ.

Результаты исследования. Общий объем производства сырого растительного масла в России в исследуемом периоде сохраняет устойчивую динамику к росту: если в 2016 году было произведено 4,9 млн. т, то к 2018 году показатель вырос до 5,8 млн. т, что выше уровня базисного периода на 18%. В последние 2 года тенденция к росту объемов производства растительных масел усилилась, в результате чего уже в 2020 году показатель вырос до 7,3 млн. т, что выше уровня базисного периода практически на 50% и свидетельствует о высокой динамике роста (рисунок 1).

Оценка производства растительных масел по видам показала, что основными продуктами являются подсолнечное и соевое масло. Объем производства сырого подсолнечного масла за 5 лет вырос на 48,7% с 3,9 млн. т до 5,8 млн. т, при этом стоит отметить, что прирост показателя является скачкообразным: в 2016-2017 гг. (прирост 20,5%) и 2019-2020 гг. (прирост 18,4%), в то время как в 2017-2019 гг. производство растительного масла находилось практически на одном и том же уровне 4,5-4,9 млн. т. В свою очередь объем производства соевого масла в стране является менее значительным и варьирует волнообразно в пределах 0,7-0,8 млн. т. Производство прочих видов растительных масел является несущественным в сравнении с объемами производства подсолнечного масла, однако наблюдается динамика к росту. Если в 2016 г. показатель был равен 0,3 млн. т, то после снижения в 2017 г. до 0,2 млн. т, в последние 3 года вырос с 0,5 до 0,7 млн.т, что свидетельствует о более чем двукратном приросте в сравнении с уровнем базисного периода.

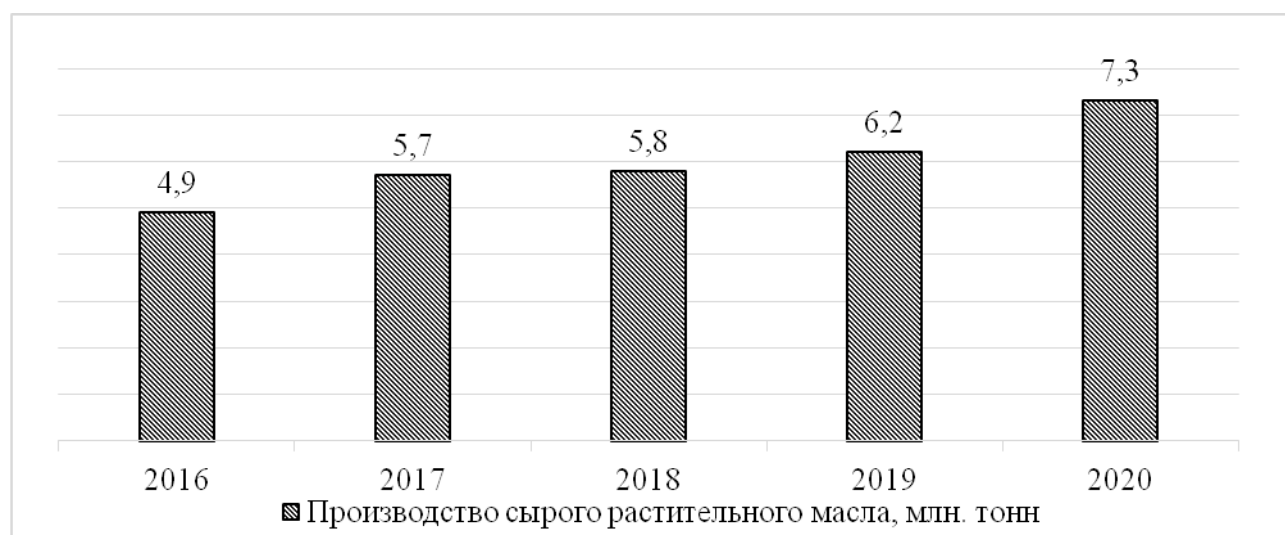


Рисунок 1 – Динамика общего объема производства сырых растительных масел в России, 2016-2020 гг.

Таблица 1 – Динамика и структура производства сырых растительных масел в России в разрезе основных их видов, 2016-2020 гг.

Показатель	Значение					Изменение в 2020 г. к 2016 г., %
	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.	
Динамика, млн. т						
Сырое растительное масло всего, в т.ч.:	4,9	5,7	5,8	6,2	7,3	49,0
подсолнечное масло	3,9	4,7	4,5	4,9	5,8	48,7
соевое масло	0,7	0,8	0,8	0,7	0,8	14,3
прочее масло	0,3	0,2	0,5	0,6	0,7	133,3
Структура, %						
подсолнечное масло	79,6	82,5	77,6	79,0	79,5	-0,1
соевое масло	14,3	14,0	13,8	11,3	11,0	-3,3
прочее масло	6,1	3,5	8,6	9,7	9,6	3,5

В структуре производства сырого растительного масла в России лидирует подсолнечное масло, доля которого составляет около 80%. Вторым по объему производства является соевое масло, однако за рассматриваемый период отмечается снижение его удельного веса в общей структуре с 14,3% до 11%, что обусловлено более динамичным ростом объемов прочих видов растительных масел. Если в 2016 г. на прочие виды приходилось лишь 6,1%, то в последние 2 года показатель превысил 9,5% (таблица 1).

Производство растительных промышленных жиров в России имеет волнообразную динамику изменения, увеличиваясь в 2016-2017 гг. с 1,2 до 1,24 млн. т, а затем, снижаясь в 2018 году до 1,19 млн. т. В последние 2 года отмечается усиление динамики к росту, в ре-

зультате чего объем производства промышленных жиров вырос до 1,29 и 1,36 млн. т, что выше уровня базисного периода на 7,4% и 13,7% соответственно. Объем производства потребительской масложировой продукции существенно выше, чем объем производства промышленных жиров и сохраняет устойчивую динамику к росту, что во многом связано с реализацией стратегии импортозамещения в сфере продовольствия (рисунок 2).

Так, в 2016 г. объем производства масложировой продукции составлял 2,77 млн. т, а уже в следующем году превысил 2,9 млн. т. К 2019 г. объем производства потребительской масложировой продукции превысил 3 млн. т, а к концу исследуемого периода составил 3027 тыс.т, что выше уровня базисного периода на 9,3%.

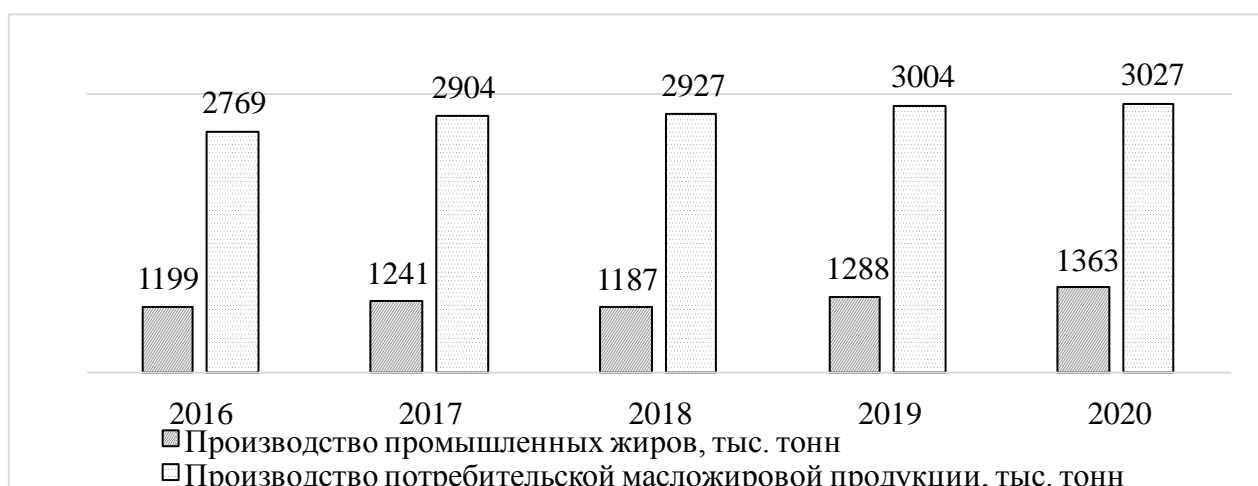


Рисунок 2 – Динамика производства промышленных растительных жиров и потребительской масложировой продукции в России, 2016-2020 гг.

Таблица 2 – Динамика и структура производства промышленных растительных жиров в России в разрезе основных направлений в 2016-2020 гг.

Показатель	Значение					Изменение в 2020 г. к 2016 г., %
	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.	
Динамика, тыс. т						
Промышленные жиры всего, в т.ч.:	1199	1241	1187	1288	1363	13,7
жиры универсальные и кондитерские	442	465	371	418	462	4,5
заменители молочного жира	369	370	360	373	402	8,9
маргарины универсальные	349	379	367	379	363	4,0
фритюрные жиры	-	-	46	64	84	-
аналоги какао-масла	39	27	43	54	52	33,3
Структура, %						
жиры универсальные и кондитерские	36,9	37,5	31,3	32,5	33,9	-3,0
заменители молочного жира	30,8	29,8	30,3	29,0	29,5	-1,3
маргарины универсальные	29,1	30,5	30,9	29,4	26,6	-2,5
фритюрные жиры	-	-	3,9	5,0	6,2	-
аналоги какао-масла	3,3	2,2	3,6	4,2	3,8	0,6

Более детальная оценка производства промышленных растительных жиров в разрезе основных видов жиров показала, что динамика к росту сохраняется по всем направлениям. Если общий прирост объемов производства промышленных жиров за 5 лет составил 13,7%, то по большинству направлений прирост является менее существенным. Так, производство жиров универсальных и кондитерских и маргаринов универсальных за 5 лет вырос в пределах 5% и к 2020 году составил 462 и 363 тыс. т соответственно. Можно отметить более динамичный прирост производства заменителей молочного жира, объем которых к концу рассматриваемого периода составил 402 тыс. т, что выше уровня базисного периода на 8,9%. Самую высокую

динамику за 5 лет показывают растительные аналоги какао-масла, объем производства которых вырос на треть и составил 52 тыс. т. Производство растительных фритюрных жиров отмечено только в 3 последних года, за которые показатель вырос вдвое - с 46 до 84 тыс. т.

В общей структуре производства промышленных растительных жиров наибольшая доля приходится на жиры универсальные и кондитерские, удельный вес которых в 2020 г. составил 33,9%, что на 3% ниже уровня базисного периода. Также весомую долю составляют заменители молочного жира и маргарины универсальные, на которые также приходится чуть менее 30% от общего объема производства. На оставшиеся виды промышленных растительных

жиров приходится суммарно порядка 10% от общего объема производства (таблица 2).

Таблица 3 – Динамика и структура производства потребительской масложировой продукции в России в разрезе основных ее видов, 2016-2020 гг.

Показатель	Значение					Изменение в 2020 г. к 2016 г., %
	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.	
Динамика, тыс. т						
Потребительская масложировая продукция, в т.ч.:	2769	2904	2927	3004	3027	9,3
фасованное растительное масло	1720	1819	1850	1970	1983	15,3
майонез и соусы на его основе	831	849	866	850	851	2,4
фасованные маргарины и спреды	218	236	211	184	193	-11,5
Структура, %						
фасованное растительное масло	62,1	62,6	63,2	65,6	65,5	3,4
майонез и соусы на его основе	30,0	29,2	29,6	28,3	28,1	-1,9
фасованные маргарины и спреды	7,9	8,1	7,2	6,1	6,4	-1,5

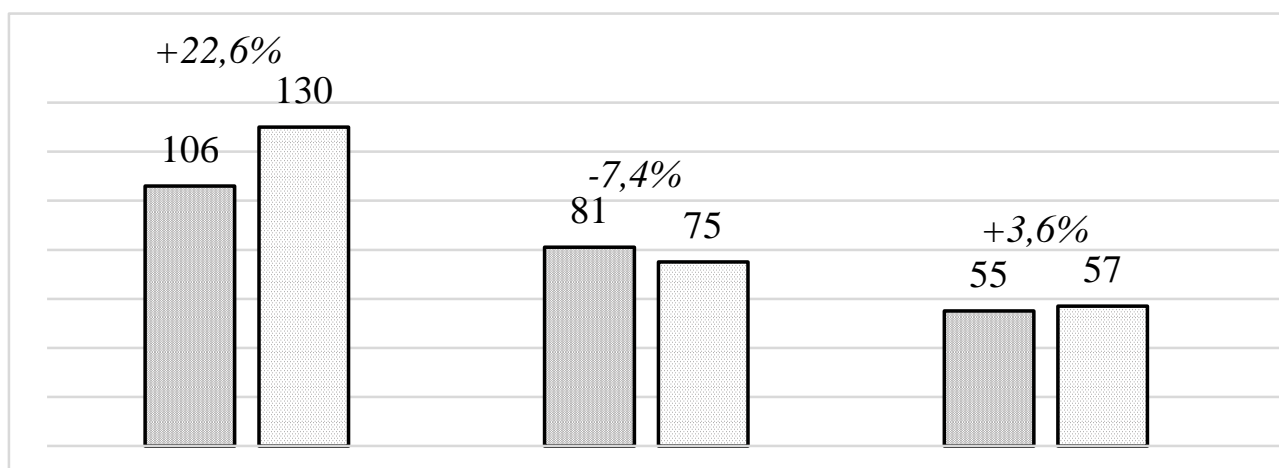


Рисунок 3 – Сравнение средних потребительских цен на основные виды потребительской масложировой продукции в России в 2016 и 2020 гг., руб./кг без НДС

В структуре производства потребительской масложировой продукции также отмечается динамика к росту по всем направлениям, кроме фасованных маргаринов и спред, объем производства которых сократился на 11,5% за 5 лет и составил 193 тыс. т в сравнении с 218 тыс. т в базисном периоде. В свою очередь высокая динамика к росту отмечается по фасованному растительному маслу, объем производств в России которого за 5 лет вырос на 15,3% и составил 1983 тыс. т в 2020 г. Второе основное потребительское направление – майонез и соусы на его основе, характеризуется более низкой динамикой – прирост 2,4% за 5 лет, в результате чего в абсолютном выражении показатель вырос с 831 до 851 тыс. т. В структуре производства потребительской масложировой продукции лидирует фасованное

растительное масло, удельный вес которого имеет тенденцию к росту с 62,1% до 65,5% в 2020 г. (таблица 3).

Для прочих направлений потребительской масложировой продукции отмечается тенденция к снижению их удельного веса в общей структуре. Удельный вес майонеза и соусов из него снизился на 2%, а удельный вес фасованных маргаринов и спредов - на 1,5%.

Сравнение изменения средних потребительских цен на основные виды потребительской масложировой продукции показало, что устойчивый рост наблюдается по всем направлениям, кроме майонеза и соусов на его основе, для которых произошло снижение средних цен на 7,4% - с 81 до 75 руб. за кг (рисунок 3).

По оставшимся видам продукции отмечается рост цен, особенно заметно по спредам – на 22,6 %. Кроме того, средняя цена за 1 кг спредов растительных является самой высокой и в 2020 году составила 130 рублей. Средние цены на фасованное растительное масло и маргарин за 5 лет выросли не значительно – не более чем на 4%.

Таким образом, наращивание производства масложировой продукции способствовало удержанию цен на достаточно низком уровне, а учитывая инфляционные процессы, можно говорить о реальном снижении цен, повышении доступности данной продукции для потребителей.

Выводы. Масложировой подкомплекс АПК сохраняет устойчивую тенденцию к развитию, что подтверждается ростом общего объема производства сырых растительных масел на 50% за последние 5 лет до 7,3 млн. т. Отмечается также рост объемов производства промышленных растительных жиров до 1,4 млн.т, среди которых основу составляют универсальные и кондитерские жиры, заменители

молочного жира и маргарины универсальные, но вместе с тем самую высокую динамику роста показывают аналоги какао-масла. Объем производства потребительской масложировой продукции в 2020 году превысил 3 млн. т, из которых порядка 65% приходится на фасованное растительное масло, являющееся наиболее значимым видом производимой подкомплексом продукции, а другие 30% - на майонез и соусы на его основе.

Сохранение положительной динамики функционирования масложирового подкомплекса АПК России в последние 5 лет на фоне продовольственного эмбарго, свидетельствуют о росте ресурсного потенциала и наращивании производственных мощностей. В свою очередь, это говорит о том, что существующие подходы к управлению подкомплексом являются рациональными, а проводимая в данной сфере политика импортозамещения - достаточно эффективной. В результате чего дальнейший рост промышленно-производственной базы может способствовать активному развитию экспортного потенциала.

Список использованных источников

1. Пашин А.Ю. Влияние импортозамещения на продовольственную безопасность страны // Международный журнал гуманитарных и естественных наук. - 2020. - № 1-2 (40). - С. 121-123.
2. Штоколова К.В. Экономическая безопасность России в условиях глобализации: факторы риска // Социальная политика и социальное партнерство. - 2021. - № 2. - С. 140-148.
3. Зюкин Д.А. Состояние зернопродуктового подкомплекса АПК России в условиях расширения экономического пространства и продовольственного эмбарго // Азимут научных исследований: экономика и управление. - 2018. - Т. 7. - № 3 (24). - С. 100-103.
4. Мощенко О.В. Оценка экспортных возможностей масложирового подкомплекса АПК России // Проблемы теории и практики управления. - 2022. - № 1. - С. 163-186.
5. Штоколова К.В. Производственно-экономическая оценка выращивания подсолнечника в регионах центрального Черноземья // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2021. - № 8. - С. 174-179.
6. Винничек Л.Б., Погорелова Е.В., Суханова О.Н. К вопросу об эффективном размещении и производстве маслосемян // Экономика сельского хозяйства России. - 2018. - № 12. - С. 98-101.
7. Агровестник. Аналитика. Масложировый рынок 2020 год. Отчет ГК «РУСАГРО» [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://agrovesti.net/lib/industries/oilseeds/maslozhirovyj-rynok-2020-god-otchet-gk-rusagro.html> (дата обращения 06.06.2022).

Spisok ispol`zovanny`x istochnikov

1. Pashin A.YU. Vliyaniemimportozameshcheniyanaprodoval'stvennuyubezopasnost' strany // Mezhdunarodnyjzhurnalgumanitarnyhiestestvennyh nauk. - 2020. - No 1-2 (40). - pp. 121-123.
2. SHtokolovaK.V. Ekonomicheskayabezopasnost' Rossii v usloviyahglobalizacii: faktoryriski // Social'nayapolitikaisocial'noepartnerstvo. - 2021. - No 2. - pp. 140-148.
3. Zyukin D.A. Sostoyanie zernoproduktovogo podkompleksa APK Rossii v usloviyahrasshireniyaekonomicheskogoprostranstvaiprodoval'stvennogo embargo // Azimut nauchnyh issledovaniy: ekonomikaiupravlenie. - 2018. - T. 7. - No 3 (24). - pp. 100-103.
4. Moshchenko O.V. OcenkaeksportnyhvozmozhnostejmaslozhirovogopodkompleksaAPKRossii // Problemyteoriiipraktikiupravleniya. - 2022. - No1. - pp. 163-186.

5. Shtokolova K.V. Proizvodstvenno-ekonomicheskaya ocenka vyrashchivaniya podsolnechnika v regionah central'nogo Chernozem'ya // Vestnik Kurskoj gosudarstvennoj sel'skogozyajstvennoj akademii. - 2021. - No 8. - Pp. 174-179.

6. Vinnichuk L.B., Pogorelova E.V., Suhanova O.N. K voprosu ob effektivnom razmeshchenii i proizvodstve maslosemyan // Ekonomika sel'skogozhoyajstva Rossii. - 2018. - No 12. - pp. 98-101.

7. Agrovestnik. Analitika. Maslozhirovyj rynek 2020 god. Otchet GK «RUSAGRO» [Elektronnyj resurs]. - Rezhim dostupa: <https://agrovesti.net/lib/industries/oilseeds/maslozhirovyj-rynok-2020-god-otchet-gk-rusagro.html> (data obrashcheniya 06.06.2022).

УДК 631:338.1;352.071

РАЗВИТИЕ ЦИФРОВИЗАЦИИ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА В РОССИИ И ЗАРУБЕЖНЫХ СТРАНАХ

ДАЮБ НУР,

аспирант кафедры экономики, Российский государственный аграрный университет-МСХА имени К.А. Тимирязева, e-mail: nouramjad1992@gmail.com, тел. +7 (908) 140 20 94.

Реферат. Преимущества цифровизации в сельском хозяйстве проявляются в повышении урожайности сельскохозяйственных культур и продуктивности животных, снижении материально-денежных затрат и трудозатрат, а также в оптимизации производственных издержек, что обуславливает экономическую эффективность. В то же время цифровизация позволяет повысить производительность и безопасность труда и снизить негативное воздействие сельского хозяйства на окружающую среду, тем самым способствуя устойчивости аграрного производства. Методы цифровизации позволяют оказывать позитивное влияние на удовлетворение постоянно растущего спроса на продукты питания, корма и сырье, обеспечивая при этом рациональное использование природных ресурсов и охрану окружающей среды. Однако продвижение информационных технологий в сельское хозяйство сталкивается с трудностями и требует учета массы обстоятельств. Например, характеристики полей и ферм, доступность и рентабельность используемого оборудования. Уровень цифровизации в аграрном секторе экономики значительно варьирует в разных странах и даже в отдельных регионах. Многие страны стремятся увеличить объем цифровизации сельского хозяйства, для чего требуется большие дополнительные усилия, особенно в области развития инфраструктуры. В работе показано развитие цифровых технологий в сельском хозяйстве различных стран, а также отдельные проблемы цифровизации отрасли и пути их решения.

Ключевые слова: цифровизация, цифровая экономика, цифровая трансформация, сельское хозяйство, точное земледелие, устойчивое сельское хозяйство, общая сельскохозяйственная политика, инфраструктура.

DEVELOPMENT OF DIGITALIZATION OF AGRICULTURE IN RUSSIA AND FOREIGN COUNTRIES

DAYOUB NOUR,

postgraduate student, Department of Economics, Russian State Agrarian University – Moscow Timiryazev Agricultural Academy, E-mail: nouramjad1992@gmail.com, Tel. +7 (908) 140 20 94.

Essay. The benefits of digitalization in agriculture are manifested in increasing crop yields and animal productivity, reducing material and monetary costs and labor costs, as well as in optimizing production costs, which leads to economic efficiency. At the same time, digitalization improves productivity and safety and reduces the negative impact of agriculture on the environment, thereby contributing to the sustainability of agricultural production. Digitalization methods make it possible to have a positive impact on meeting the ever-increasing demand for food, feed and raw materials, while ensuring the rational use of natural resources and environmental protection. However, the promotion of information technology in agriculture faces difficulties and requires taking into account a lot of circumstances. For example, the characteristics of fields and farms, the availability and cost-effectiveness of the equipment used. The level of digitalization in the agricultural sector of the economy varies significantly in different countries and even in certain regions. Many countries are striving to increase the digitalization of agriculture, which requires a lot of additional efforts, especially in the area of infrastructure development. This paper shows the development of digital technologies in agriculture in various countries, as well as certain problems of digitalization of the industry and ways to solve them.

Keywords: digitalization, digital economy, digital transformation, agriculture, precision farming, sustainable agriculture, common agricultural policy, infrastructure.

Введение. Под цифровом сельским хозяйством принято понимать аграрное производство, широко использующее цифровые технологии на всех стадиях процесса получения, хранения и продвижения сельскохозяйственной продукции. Ожидается, что в ближайшей перспективе в аг-

ропродовольственной системе произойдут кардинальные изменения, обусловленные передовыми цифровыми технологиями и инновациями, такими как, например, интернет вещей (IoT), блокчейн, технология иммерсивной реальности, искусственный интеллект (ИИ), робототехника и дроны, сельскохозяйственные машины, которые управляются с помощью GPS и т. д.

Увеличение вычислительных мощностей позволяет оперативно собирать огромные объемы данных (большие данные). Алгоритмы и ИИ открывают новые возможности для обработки больших массивов информации и получения новых знаний. При этом передача данных оптимизирована за счет развития сети, через которые могут транслироваться открытые, стандартизированные форматы файлов. Использование цифровых систем в конечном счете способствует реализации эффективной аграрной политики и организации постоянного мониторинга, который в обычных условиях является очень сложным и требует много времени, особенно в области окружающей среды, климата и сельского хозяйства [1]. Поэтому изучение состояния и перспектив цифровизации аграрной сферы представляет большой научный и практический интерес.

Цель исследования. Анализ степени распространения и эффективности использования цифровых методов в сельском хозяйстве России и ряде других стран, а также инфраструктуры, которая необходима для развития цифрового сельского хозяйства.

Методы исследования. Достоверность полученных результатов достигалась на основе анализа российских и зарубежных источников при помощи систематизации информации о цифровизации сельского хозяйства за период, начиная с 2000 г., и использования сравнительного и абстрактно-логического методов исследований.

Результаты и обсуждение. Правительства многих стран различных континентов осознают важность цифровых технологий в сельском хозяйстве для достижения устойчивого развития, поэтому они стремятся широко распространять информацию и повышать осведомленность аграриев о важности и потенциальных возможностях их использования. Из общих тенденций цифровизации аграрной сферы глобальной экономики можно выделить следующие:

- уровень внедрения цифрового сельского хозяйства весьма различен в разных странах;
- степень внедрения цифрового сельского хозяйства повышается с увеличением размеров ферм;
- инфраструктура цифрового сельского хо-

зяйства все еще слаба почти во всех странах и нуждается в улучшении;

- методы эмпирического исследования (наблюдение, сравнение), экспертных оценок, экономико-математические методы.

Преимущества цифрового сельского хозяйства.

Информационные и коммуникационные технологии (ИКТ) уже давно признаны ключевыми факторами преодоления цифрового разрыва и достижения трех аспектов устойчивого развития: экономического роста, экологического баланса и социальной интеграции. Они доказали свою эффективность в здравоохранении, образовании, финансах и торговле, предоставляя информацию и услуги, а также способствуя большей прозрачности и подотчетности. Используя решения на основе ИКТ, можно решить проблемы, которые слишком долго были тяжелым бременем для сельскохозяйственного сектора экономики. На уровне фермерских хозяйств ИКТ могут помочь в управлении технологическими операциями и производственными функциями путем сбора, обработки, хранения и распространения информации с преобразованием её в алгоритмы действий. Информационные системы управления фермами (FMIS) представляют собой сложные системы учета, которые поддерживают организацию сельскохозяйственного производства, помогая, в частности, снизить производственные затраты, обеспечить соблюдение сельскохозяйственных стандартов, способствующих высокому качеству и безопасности продукции. Цифровые технологии можно использовать для электронного сельского хозяйства, более упорядоченной системы сельскохозяйственного производства, часто называемой «точным сельским хозяйством», в основе которой лежит ресурсосберегающий подход. Они имеют большие преимущества для решения экологических проблем (например, более эффективное использование воды, оптимизация количества обработок посевов агрохимикатами, сокращение использования удобрений и пестицидов – по принципу «делать больше с меньшими затратами»). Помимо пользы для отдельных ферм, электронное сельское хозяйство может способствовать более экономически, экологически и социально устойчивому сельскому хозяйству, которое отвечает современным требованиям в следующих областях:

- сельскохозяйственные инновационные системы;
- устойчивое сельское хозяйство;
- управление стихийными бедствиями и системы раннего предупреждения;
- расширение доступа к рынку;

- безопасность пищевых продуктов и отслеживаемость их создания и продвижения к конечному потребителю;

- финансовые услуги и страхование;
- развитие потенциала и расширение прав и возможностей [2].

Основными внутренними драйверами цифровой трансформации сельского хозяйства являются:

- повышение производительности сельского хозяйства [3];

- лучшее управление рисками. Своевременное оповещение о болезнях растений, предупреждение о непогоде, недостатке влаги, проблемах с почвой;

- улучшение доступа к рынкам и управлению бизнесом;

- совершенствование управления административными процессами [4].

В целом подобные технологии способны обеспечить переход к новому качеству экономического роста, в котором нуждается сельское хозяйство [5]. Следует иметь в виду, что цифровизация, как совокупность информационных продуктов, подвержена ускоренному моральному старению и требует систематического обновления, оперативной замены применяемых технологий на более совершенные [6].

Состояние цифрового сельского хозяйства в России и ряде других стран.

В 2019 г. в рейтинге цифровой конкурентоспособности стран Российская Федерация занимала 38-е место [7], 23 место в рейтинге стран по развитию цифрового общества «Индекс цифрового общества», 45 место по проникновению информационных технологий в сельское хозяйство [8].

Только 3% сельхозпроизводителей используют «точное земледелие» и из-за дороговизны внедрения полного цикла технологий точного земледелия пока их могут себе позволить только крупные российские агрохолдинги. В то время как аналогичные показатели достигают 60% в США и 80% в странах Европейского союза. При этом в 2010-2018 гг. произошло увеличение объема затрат на исследования и развитие, связанных с внедрением процесса цифровизации в АПК РФ на 90,1% (с 9,1 до 17,3 млрд руб.), что, однако, в 60 раз ниже, чем в США за тот же период [7].

Цифровые технологии используются на 10% сельскохозяйственных угодий. Кроме того, одной из наиболее заметных проблем, с которыми сталкивается процесс внедрения цифровых технологий, является нехватка специализированных кадров и импорт иностранных технологий,

поскольку 95% используемых технологий являются иностранными. Вместе с тем, как показывают модельные расчеты, наше сельское хозяйство располагает огромным потенциалом развития, который может быть реализован за счет многих факторов, включая оптимизацию размещения отраслей [9]. Эффект от этого можно существенно усилить за счет масштабного распространения цифровизации.

Цифровые технологии гораздо шире развиты в ряде передовых стран. В США уровень внедрения цифровых технологий в сельское хозяйство оценивается в 30-50%, причем на крупных фермах эта доля примерно в два раза выше, чем на мелких. Степень использования методов точного земледелия в активных сельскохозяйственных районах достигает 60-80% [10].

В США, согласно проведенному опросу, в 2005 г. 23% производителей хлопка использовали GPS-навигацию, а уже в 2013 г. около 31% из них внедрили системы автоматического управления отдельными операциями и 59% - системы автоматического вождения [11]. Внедрение различных технологий точного земледелия доходило до 22% для основных полевых культур в 2000-х годах [12].

В 2017 г. 66% опрошенных фермеров использовали автоматизированное управление сельскохозяйственной техникой.

В Западной Европе в 2016 г. 70% всех машин для внесения удобрений и опрыскивания растений были оснащены технологиями точного земледелия. Во Франции около 150 000 га обрабатываются с помощью подобных технологий. Половина пахотных земель обеспечена трактором с соответствующей технической консолью, а также оборудованием для точного земледелия. Каждый четвертый трактор регулирует расход удобрений и средств защиты растений с помощью цифровых методов [13].

Эверт и др. [14] исследовали применение технологии точного земледелия при выращивании оливок, которые являются основной культурой в Греции, а также при выращивании картофеля, рассматривая эти процессы через призму устойчивости сельского хозяйства. Использование данных технологий позволило сократить расход калийных удобрений на 31%, фосфорных - на 59% и извести на 86% при возделывании оливок. При производстве картофеля количество пестицидов сократилось на 23 %, азотных удобрений — на 15 %, а прибыль увеличилась на 21 % [15].

Уровень внедрения цифровых аграрных технологий в некоторых странах представлен в таблице 1.

ЭКОНОМИКА И УПРАВЛЕНИЕ НАРОДНЫМ ХОЗЯЙСТВОМ

Таблица 1 - Уровень внедрения цифровых технологий в сельском хозяйстве России и в некоторых странах

Страна	Технология и уровень ее внедрения	Год	Источник
США	28% посевных площадей кукурузы, 10% озимой пшеницы, 22% соевых бобов убирали комбайном с монитором урожайности. 46% кукурузы, 36% сои, 15% пшеницы убрано комбайнами с монитором урожайности.	2000-2005	[16. - С.1]
	20% посевных площадей кукурузы обрабатывается с использованием технологии переменной нормы внесения агрохимикатов (<i>VRT</i>). Около 40% удобрений и других химикатов вносятся автоматически. 25% арахисовых ферм внедрили <i>GPS</i> -картографирование почвы. Более 40% фермеров использовали автоматическое рулевое управление. 84% из почти 1000 американских производителей хлопка используют на своих фермах хотя бы один цифровой продукт или практику точного ведения хозяйства.	2015	[17. - С.7]
	66% опрошенных фермеров использовали автоматизированное вождение, 47% из них используют автоматизированное управление производственными процессами.	2016-2018	[13. - С. 44]
	Около половины всех овощеводов (47%) использовали цифровые инструменты. В 11% овощеводческих хозяйств на средней площади менее 25 акров применяли точное полевое оборудование. 80% садоводов использовали метеостанции, 57% - мобильные приложения, 54% - датчики полива.	2019	[17. - С.9]
Австралия	В стране использовали около 800 мониторов урожайности.	2000	[13. - С. 45]
	80% производителей зерна использовали технологию автоматического вождения.	2014	
Канада	23,2% ферм применяли оборудование или продукты <i>GPS</i> . 77,9% использовали системы вождения, 23,5% - переменную норму внесения удобрений, 27,4% - программы для применения пестицидов с переменной нормой внесения.	2000-2006	[13. - С. 45]
	98% опрошенных фермеров использовали <i>GPS</i> -навигацию, 84% применяли хотя бы одну технологию точного земледелия. Три четверти фермеров намерены в будущем больше использовать технологии точного земледелия.	2015-2017	
Германия	200 немецких фермеров использовали мониторы урожайности растений. 36% опрошенных фермеров имели практический опыт применения технологий точного сельского хозяйства.	2000-2013	[13. - С. 45]
Бразилия	58% бразильских и 38% зарубежных сахарных компаний внедрили точное земледелие; 76% ферм использовали спутниковую съемку, а 39% применяли автопилотное управление.	2008	[18. - С. 76]
	56% хозяйств использовали <i>GPS</i> -наведение с автоматическим управлением. 67% фермеров спроектировали всю ферму с использованием цифровых технологий.	2011	[19. - С. 94]
Россия	В России стартовала государственная программа «Цифровая экономика Российской Федерации». Разрабатывается проект «Цифровая трансформация сельского хозяйства России».	2017	[20. - С. 239]
	На 1000 сельхозработников приходится всего 5 ИТ-специалистов, инвестиции в цифровые технологии не более 10 руб./га. Только 10 % пашни в стране обрабатывается с использованием цифровых технологий. По оценкам, только 13–15 % российских сельхозпроизводителей способны заниматься цифровизацией и коммерциализацией научно-технических разработок.	2019	[8. – С. 1141, 1142]
	Доля ИКТ-специалистов в российском сельском хозяйстве составляет всего 0,5 % занятых, тогда как доля сельхозпредприятий – около 3 %, а доля добавленной стоимости в сельском хозяйстве – 4,4 %	2019	[20. - С. 240]

Источник: составлено автором на основании анализа уровня внедрения цифровых технологий в сельское хозяйство.

США - развитая страна в плане внедрения цифровых технологий в сельское хозяйство. Другими передовыми государствами, широко внедряющими эти технологии, являются Австралия, Канада и ряд западных европейских стран. Что касается развивающихся государств, то в Аргентине, Бразилии, Южной Африке и Турции за последнее десятилетие наблюдается рост темпов внедрения цифровых технологий в сельское хозяйство. Одним из наиболее важных факторов в пользу внедрения методов точного земледелия является размер фермы. Можно сказать, что страны с более крупными фермами, такие как США, Австралия, Канада, Бразилия и Аргентина, склонны интенсивно внедрять эти технологии [13]. Также заметно, что технологии мониторинга урожайности, технологии переменной нормы внесения агрохимикатов, и системы автоматического наведения получили более широкое распространение по сравнению с другими методами цифровизации.

Уровень цифровизации сельского хозяйства России можно увеличить минимум в 3-4 раза. Российский ИТ-рынок объемом более 360 млрд руб. в 2019 г. увеличится в 3-5 раз. Полномасштабная цифровизация сельского хозяйства обеспечит снижение себестоимости продукции на четверть: за счет применения GPS-навигации (снижение затрат: 11–14 %), точного внесения удобрений в почву (снижение затрат: 8–12 %) [20].

Для достижения этой цели планируется разработать и внедрить комплексные цифровые решения: «умная ферма», «умное стадо», «умная теплица», «умное производство продуктов питания», «умный склад», «умное агроофис». Целями программы «Цифровая экономика Российской Федерации» являются: доля ресурсов в больших данных (100 %), доля смарт-контрактов с грантополучателями (100 %), скорость снижения затрат (20 %), темп роста производительности труда (200 %), доля инвестиций в цифровые технологии (7 %, в том числе отечественные технологии – 5 %) [20].

Общая сельскохозяйственная политика Европейского Союза (ЕС).

Агропродовольственный сектор является одним из крупнейших секторов экономики в ЕС. Около 44 миллионов рабочих мест в пищевой промышленности, розничной торговле продовольствием и общественном питании зависят от сельского хозяйства, в котором в настоящее время занято примерно 12 миллионов фермеров. Сельские районы составляют

половину Европы и в них проживает около 20% населения ЕС.

Из всех сельскохозяйственных земель ЕС 60% составляют пахотные земли, 34% - постоянные пастбища и 6% - многолетние культуры, такие, как фрукты, ягоды, орехи, цитрусовые, оливки и виноградники. Общая используемая сельскохозяйственная площадь равна 174 миллиона гектаров, что составляет 40% территории ЕС [21].

Принята общая сельскохозяйственная политика Европейского Союза - *Common Agricultural Policy (CAP)*, в рамках которой действует сложная система субсидий и других программ поддержки сельского хозяйства. Она была введена в 1962 году и с тех пор претерпела ряд изменений. Бюджет *CAP* составляет более 50 миллиардов евро в год, что делает его одной из самых дорогих программ ЕС. В 2014-2020 гг. на её долю приходилось 37,8% бюджета ЕС.

CAP направлена на устойчивое повышение производительности европейского сельского хозяйства, обеспечивая при этом справедливый уровень жизни для фермеров в странах ЕС. Программа укрепляет конкурентоспособность и устойчивость сельского хозяйства в Европе с помощью ряда мер, таких как прямые платежи, рыночные интервенции и развитие сельских районов.

Большая часть бюджета *CAP* управляется и контролируется его Интегрированной системой администрирования и контроля, которая работает для защиты финансовых ресурсов *CAP* и помощи фермерам в подаче деклараций. Бюджет *CAP* используется в трех весьма разных, но взаимосвязанных областях, и поэтому средства должны распределяться согласованно. Эти направления включают:

- поддержку доходов фермеров и устойчивых методов ведения сельского хозяйства: фермеры получают прямые выплаты при условии, что они соблюдают стандарты безопасности пищевых продуктов, защиты окружающей среды, здоровья и благополучия животных. Прямые платежи полностью финансируются ЕС и составляют 70 % от общего бюджета *CAP*;

- меры по развитию сельских районов: эти виды поддержки помогают фермерам модернизировать свои хозяйства и стать более конкурентоспособными, одновременно защищая окружающую среду, диверсифицируя сельскохозяйственную и несельскохозяйственную деятельность и составляют около 20 % от общего бюджета *CAP*;

- меры поддержки рынка: данные выплаты финансируют поддержку рынка, такие, как, например, экспортные субсидии пищевым компаниям. На их долю приходится менее 10% общего бюджета CAP [2].

Инфраструктура цифрового сельского хозяйства.

Для успешного внедрения и реализации этих достижений необходима беспроводная связь. Однако требуемая инфраструктура беспроводной сети для передачи данных в сельском хозяйстве во многих случаях не соответствует современным стандартам или вовсе отсутствует. Есть три уровня сельскохозяйственных сетей:

- магистральное подключение (к интернету);
- беспроводная передача данных с фермы на ближайшую магистраль;
- локальные сенсорные сети для сбора сенсорных данных [22].

Данные собираются и напрямую передаются в облако.

Качество инфраструктуры сети для передачи данных все еще недостаточно. Цифровые технологии обладают большим потенциалом для повышения устойчивости сельскохозяйственного производства на основе больших массивов информации, что требует высокоскоростного подключения к Интернету для облегчения сбора и передачи огромных объемов данных. До настоящего времени это является препятствием для многих производителей, находящихся в отдаленной сельской местности [23].

Выводы. Цифровое сельское хозяйство и, в частности, технологии точного земледелия обеспечивают лучшие методы управления производством, что приводит к большей точности сельскохозяйственных операций от обработки почвы до уборки урожая и позволяет сократить затраты, увеличить прибыль и за-

щитить окружающую среду [2]. Совокупность этих мер придает устойчивость сельскому хозяйству.

Уровень внедрения цифровых технологий имеет тенденцию к увеличению во многих развитых и развивающихся странах, но внедрение новых технологий остается проблематичным для мелких фермеров. Причины этого цифрового неравенства в сельской местности часто связаны с наличием и качеством доступа к сетям, высокими затратами на подключение к интернету, адаптированным контентом, а также недостаточным осознанием важности использования цифровых технологий в сельском хозяйстве. Поэтому необходимо ускорить процесс распространения цифровых технологий в сельском хозяйстве, совершенствуя нормативно-правовую базу процесса цифровизации и осуществляя ряд последовательных действий, в том числе:

- развитие инфраструктуры, включающей необходимое техническое и прочее обеспечение для хранения, обработки и передачи данных (безопасный доступ в Интернет), особенно в отдаленных сельских районах;

- распространение информации о важности и возможностях цифровых технологий в сельском хозяйстве, предоставление консультаций специалистов и сосредоточение внимания на обучении использованию этих технологий, будь то через учебные курсы для фермеров или путем подготовки университетских специалистов;

- обеспечение финансовой поддержки фермерам, желающим внедрить цифровые технологии, посредством предоставления кредитов и иной материальной помощи;

- процессы надзора и контроля. Оказание финансовой поддержки телекоммуникационным компаниям, желающим расширить сферу своей деятельности, включив в нее удаленные малонаселенные сельские районы.

Список использованных источников

1. Garske B. Digitalization and AI in European Agriculture: A Strategy for Achieving Climate and Biodiversity Targets? / B. Garske, A. Bau, F. Ekdardt // Sustainability .- 2021.- 13.- 4652 p.– URL: <https://doi.org/10.3390/su13094652>
2. ITU and FAO. Status of Digital Agriculture in 18 countries of Europe and Central Asia [Electronic resource]. - Geneva.- Access mode: <https://www.fao.org/publications/card/en/c/CA9578EN/-102p.-> ISBN: 978-92-5-132889-7.- (Date of the application: 2020)
3. Огневцев С. Б. Цифровизация экономики и экономика цифровизации АПК // Международный сельскохозяйственный журнал. - 2019. - №2. - С.77-80.
4. Авдеенко Т.В., Алетдинова А.А. Цифровизация экономики на основе совершенствования экспертных систем управления знаниями // Экономические науки. – 2017. - № 1(10). – С. 7-18.
5. Гайсин Р.С. Влияние эволюции технологических укладов на экономический рост в сель-

ском хозяйстве // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. - 2020. - № 9. - С. 2-10.

6. Голубев А.В. Моральное старение и диффузия инноваций // Известия Тимирязевской сельскохозяйственной академии. - 2020. - № 4. – С. 113 – 130.

7. Digitalization of agricultural sector of the Russian Federation: features and development trends / A. Kulik [et al.] // SHS Web Conf.- 110 01053.- 2021.- 7с.

8. Marinchenko T. Digitalization Of Agricultural Sector: Outlook In Russia. - 2020. - P. 1140-1148.- DOI: 10.15405/epsbs.2020.10.03.131. p. 1141,1142

9. Светлов Н.М., Сиптиц С.О., Романенко И.А. Как улучшить размещение отраслей сельского хозяйства России // АПК: экономика, управление. – 2018. - № 3. – С. 13-19.

10. Цифровое сельское хозяйство: состояние и перспективы развития: науч. Издание/ В.Ф. Федоренко [и др.].– М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2019. – 316 с.

11. Factors influencing the adoption of automatic section control technologies and GPS auto-guidance systems in cotton production / M. Velandia [et al.] // Agricultural & Applied Economics Association Annual Meeting. - Boston. - 2016. – 34 с.

12. Schimmelpfennig D. Farm profits and adoption of precision agriculture. Economic Information Bulletin No 80/ D. Schimmelpfennig, // Economic Research Service (ERS), United States Department of Agriculture (USDA). - 2016. – 3 p.

13. Say S. Adoption of Precision Agriculture Technologies in Developed and Developing Countries / S. Say, M. Keskin, M. Sehri , Y. Sekerli // International Science and Technology Conference. - Berlin, Germany. - 2017. - P. 41-49.

14. Van Evert F. Can Precision Agriculture Increase the Profitability and Sustainability of the Production of Potatoes and Olives? / F. van Evert, D. Gaitán-Cremaschi, S. Fountas, C. Kempenaar // Sustainability . - 2017. - № 9. - 1863 p.

15. Sanders C. Rural Broadband and Precision Agriculture: A Frame Analysis of United States Federal Policy Outreach under the Biden Administration/ C. Sanders, K. Gibson, A. Lamm // Sustainability.- 2022.- 14. 10.3390/su14010460.

16. Griffin T. Adoption and Use of Yield Monitor Technology for U.S. Crop Production/ Griffin T., B. Erickson // Site Specific Management Center Newsletter, Purdue University.- 2009.- 9 p.

17. Meister Media Worldwide. STATE OF U.S. Precision Agriculture Report. - 2019. -14 p.

18. Silva C.B. Adoption and use of precision agriculture technologies in the sugarcane industry of Sao Paulo state, Brazil/ C.B. Silva, M.A.F. Moraes, J.P. Molin // Precision Agriculture 12. - 2011. - P. 67–81.

19. Adoption and use of precision agriculture in Brazil: Perception of growers and service dealership / Borghi E. [et al.] // Journal of Agricultural Science .- 2016.- p.89-104.- P. 94

20. Baryshnikova N. Digitalization of agriculture : strategic opportunities and risks for Russia/ N. Baryshnikova, A. Sukhorukova, N. Naidenova. // International Scientific and Practical Conference “Digitization of Agriculture - Development Strategy” (ISPC). - 2019. - P. 236-241.

21. Daheim C. Precision agriculture and Daheim C. Precision agriculture and the future of farming in Europe: scientific foresight study / C. Daheim, K. Poppe, R. Schrijver // Science and Technology Options Assessment. - 2019.- doi: /10.2861/175493. - 42 p.

22. Digital Agriculture Infrastructure in the USA and Germany/ H. Bernhardt [et al.] // Engineering Proceedings. - 2021. - № 9. - 1.- URL: <https://doi.org/10.3390/engproc2021009001>

23. USDA. A Case for Rural Broadband [Electronic resource]. - Washington. - 2019. - P. 56. - Access mode: <https://www.usda.gov/sites/default/files/documents/case-for-rural-broadband.pdf>.

Spisok ispol`zovanny`x istochnikov

1. Garske B. Digitalization and AI in European Agriculture: A Strategy for Achieving Climate and Biodiversity Targets? / B. Garske, A. Bau, F. Ekardt // Sustainability .- 2021.- 13.- 4652 p.– URL: <https://doi.org/10.3390/su13094652>

2. ITU and FAO. Status of Digital Agriculture in 18 countries of Europe and Central Asia [Electronic resource]. - Geneva.- Access mode: <https://www.fao.org/publications/card/en/c/CA9578EN/>.- 102p.- ISBN: 978-92-5-132889-7.- (Date of the application: 2020)

3. Ognivcev S. B. Cifrovizaciya e`konomiki i e`konomika cifrovizacii APK // Mezhduna-rodny`j sel'skoxozyajstvenny`j zhurnal. - 2019. - №2. - S.77-80.

4. Avdeenko T.V., Aletdinova A.A. Cifrovizaciya e`konomiki na osnove sovershenstvova-niya

- е`kspertny`x sistem upravleniya znaniyami // E`konomicheskie nauki. – 2017. - № 1(10). – S. 7-18.
5. Gajsin R.S. Vliyanie e`volyucii texnologicheskix ukладov na e`konomicheskij rost v sel`skom xozyajstve // E`konomika sel`skoxozyajstvenny`x i pererabaty`vayushhix predpriyatij. - 2020. - № 9. - S. 2-10.
 6. Golubev A.V. Moral`noe starenie i diffuziya innovacij // Izvestiya Timiryazevskoj sel`skoxozyajstvennoj akademii. - 2020. - № 4. – S. 113 – 130.
 7. Digitalization of agricultural sector of the Russian Federation: features and development trends / A. Kulik [et al.] // SHS Web Conf.- 110 01053.- 2021.- 7с.
 8. Marinchenko T. Digitalization Of Agricultural Sector: Outlook In Russia. - 2020. - P. 1140-1148.- DOI: 10.15405/epsbs.2020.10.03.131. p. 1141,1142
 9. Svetlov N.M., Sipticz S.O., Romanenko I.A. Kak uluchshit` razmeshhenie otraslej sel`-skogo xozyajstva Rossii // APK: e`konomika, upravlenie. – 2018. - № 3. – S. 13-19.
 10. Cifrovoe sel`skoe xozyajstvo: sostoyanie i perspektivy` razvitiya: nauch. Izdanie/ V.F. Fedorenko [i dr.].– M.: FGBNU «Rosinformagrotex», 2019. – 316 s.
 11. Factors influencing the adoption of automatic section control technologies and GPS auto-guidance systems in cotton production / M. Velandia [et al.] // Agricultural & Applied Economics Association Annual Meeting. - Boston. - 2016. – 34 c.
 12. Schimmelpfennig D. Farm profits and adoption of precision agriculture. Economic Information Bulletin No 80/ D. Schimmelpfennig, // Economic Research Service (ERS), United States Department of Agriculture (USDA). - 2016. – 3 p.
 13. Say S. Adoption of Precision Agriculture Technologies in Developed and Developing Countries / S. Say, M. Keskin, M. Sehri , Y. Sekerli // International Science and Technology Conference. - Berlin, Germany. - 2017. - P. 41-49.
 14. Van Evert F. Can Precision Agriculture Increase the Profitability and Sustainability of the Production of Potatoes and Olives? / F. van Evert, D. Gaitán-Cremaschi, S. Fountas, C. Kempenaar // Sustainability . - 2017. - № 9. - 1863 p.
 15. Sanders C. Rural Broadband and Precision Agriculture: A Frame Analysis of United States Federal Policy Outreach under the Biden Administration/ C. Sanders, K. Gibson, A. Lamm // Sustainability.- 2022.- 14. 10.3390/su14010460.
 16. Griffin T. Adoption and Use of Yield Monitor Technology for U.S. Crop Production/ Griffin T., B. Erickson // Site Specific Management Center Newsletter, Purdue University.- 2009.- 9 p.
 17. Meister Media Worldwide. STATE OF U.S. Precision Agriculture Report. - 2019. -14 p.
 18. Silva C.B. Adoption and use of precision agriculture technologies in the sugarcane industry of Sao Paulo state, Brazil/ C.B. Silva, M.A.F. Moraes, J.P. Molin // Precision Agriculture 12. - 2011. - P. 67–81.
 19. Adoption and use of precision agriculture in Brazil: Perception of growers and service dealership / Borghi E. [et al.] // Journal of Agricultural Science .- 2016.- p.89-104.- P. 94
 20. Baryshnikova N. Digitalization of agriculture : strategic opportunities and risks for Russia/ N. Baryshnikova, A. Sukhorukova, N. Naidenova. // International Scientific and Practical Conference “Digitization of Agriculture - Development Strategy” (ISPC). - 2019. - P. 236-241.
 21. Daheim C. Precision agriculture and Daheim C. Precision agriculture and the future of farming in Europe: scientific foresight study / C. Daheim, K. Poppe, R. Schrijver // Science and Technology Options Assessment. - 2019. - doi: /10.2861/175493. - 42 p.
 22. Digital Agriculture Infrastructure in the USA and Germany/ H. Bernhardt [et al.] // Engineering Proceedings. - 2021. - № 9. - 1.- URL: <https://doi.org/10.3390/engproc2021009001>
 23. USDA. A Case for Rural Broadband [Electronic resource]. - Washington. - 2019. - P. 56. - Access mode: <https://www.usda.gov/sites/default/files/documents/case-for-rural-broadband.pdf>.

УДК 338.43:005.33

**УПРАВЛЕНИЕ РАЗВИТИЕМ АПК
НА ОСНОВЕ ИНСТРУМЕНТОВ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПОДДЕРЖКИ**

ЗЮКИН Д.А.,

кандидат экономических наук, старший научный сотрудник управления инновационного развития, ФГБОУ ВО Курская ГСХА, e-mail: nightingale46@rambler.ru.

СВЯТОВА О.В.,

доктор экономических наук, профессор кафедры экономики и учета, Курский государственный университет, olga_svyatova@mail.ru.

СКРИПКИНА Е.В.,

кандидат экономических наук, заведующий кафедрой бухгалтерского учета и финансов, ФГБОУ ВО Курская ГСХА, e-mail: skripkina_ev_1510@mail.ru.

ЛАТЬШЕВА З.И.,

кандидат экономических наук, доцент кафедры бухгалтерского учета и финансов, ФГБОУ ВО Курская ГСХА, e-mail: zoyal@mail.ru.

ЛИСИЦЫНА Ю.В.,

аспирант, ФГБОУ ВО Курская ГСХА, e-mail: ylisitsyna@gmail.com.

Реферат. В статье рассматриваются направления и инструменты государственной поддержки развития агропромышленного комплекса Российской Федерации в современных геополитических и экономических условиях. В результате обзора мировой практики регулирования агропромышленного комплекса были выделены такие инструменты как гранты на реализацию проектов, льготное кредитование. Анализ и изучение материалов исследований ученых и экспертов показал, что одной из основных проблем в сфере агропромышленного производства является низкая доходность сельского хозяйства, что обуславливает необходимость государственного регулирования и поддержки в данной сфере. В качестве ключевых направлений государственного регулирования АПК были выделены: развитие сельских территорий, инфраструктуры, формирование благоприятных условий для ведения сельскохозяйственной деятельности, повышение рентабельности сельского хозяйства. За счет реализации ряда государственных программ, бюджетного субсидирования, льготного инвестиционного кредитования и использования ряда других инструментов поддержки удалось увеличить число организаций, функционирующих в сфере АПК на 16%, увеличить рентабельность проданной продукции и товаров агропромышленного производства до 20,3%, существенно увеличить рентабельность по следующим видам сельскохозяйственной продукции: зерно +2,7%, картофель +2,6%, овощи +5,8%, молоко и молочная продукция +7%, шерсть +26,4% в 2020 г. относительно 2016 г. Согласно плану, объем льготного кредитования предприятий АПК в 2020 г. составил 13 143,05 млн. руб., что выше на 9,5%, чем годом ранее. К 15.06.2020 г. процент выборки по одобренным заявкам на льготное кредитование составил 73,2%. При этом Центральный федеральный округ оказался получателем 39,5% от общего объема предусмотренных средств. При этом остаются актуальными ряд проблем в области государственного регулирования АПК: механизмы государственной поддержки агропромышленного комплекса нуждаются к адаптации к новым экономическим и политическим условиям.

Ключевые слова: агропромышленный комплекс, государственная поддержка, бюджетные субсидии, льготное инвестиционное кредитование, рентабельность, развитие.

AGRIBUSINESS DEVELOPMENT MANAGEMENT BASED ON STATE SUPPORT TOOLS

ZYUKIN D.A.,

candidate of economic sciences, senior researcher, department of innovative development, Kursk State

Agricultural Academy named after I.I. Ivanova, nightingale46@rambler.ru.

SVYATOVA O.V.,

Doctor of Economics, Professor of the Department of Economics and Accounting, Kursk State University, olga_svyatova@mail.ru.

SKRIPKINA E.V.,

Candidate of Economic Sciences, Head of the Department of Accounting and Finance, Kursk State Agricultural Academy, e-mail: skripkina_ev_1510@mail.ru.

LATYSHEVA Z.I.,

Candidate of Economic Sciences, Associate Professor of the Department of Accounting and Finance, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education Kursk State Agricultural Academy, e-mail: zoyal@mail.ru.

LISITSYNA Yu.V.,

postgraduate student, Kursk State Agricultural Academy, e-mail: ylisitsyna@gmail.com.

Essay. The article discusses the directions and tools of state support for the development of the agro-industrial complex of the Russian Federation in modern geopolitical and economic conditions. As a result of the review of the world practice of regulation of the agro-industrial complex, such tools as grants for the implementation of projects, concessional lending were allocated. The analysis and study of research materials by scientists and experts has shown that one of the main problems in the field of agro-industrial production is the low profitability of agriculture, which necessitates state regulation and support in this area. The key areas of state regulation of the agro-industrial complex were identified: the development of rural areas, infrastructure, the formation of favorable conditions for agricultural activities, increasing the profitability of agriculture. Due to the implementation of a number of state programs, budget subsidies, preferential investment loans and the use of a number of other support tools, it was possible to increase the number of organizations operating in the agricultural sector by 16%, increase the profitability of products sold and agro-industrial goods to 20.3%, significantly increase the profitability of the following types of agricultural products: grain +2.7%, potatoes +2.6%, vegetables +5.8%, milk and dairy products +7%, wool +26.4% in 2020 compared to 2016. According to the plan, the volume of preferential lending to agricultural enterprises in 2020 amounted to 13,143.05 million rubles, which is 9.5% higher than a year earlier. By 06/15/2020, the percentage of the sample for approved applications for concessional lending was 73.2%. At the same time, the Central Federal District was the recipient of 39.5% of the total amount of funds provided. At the same time, a number of problems in the field of state regulation of the agro-industrial complex remain relevant: the mechanisms of state support for the agro-industrial complex need to adapt to new economic and political conditions.

Keywords: agro-industrial complex, state support, budget subsidies, preferential investment lending, profitability, development.

Введение. Агропромышленный комплекс составляет основу обеспечения продовольственной и национальной безопасности государства. В силу специфических особенностей его экономического и структурного функционирования, а также высокой степени зависимости от природно-климатических условий, инструменты государственного регулирования становятся неотъемлемой составляющей существования агропромышленного комплекса. Помимо законодательного регулирования существует также ряд другого рода инструментов поддержки АПК, направленные на повышение инвестици-

онной привлекательности, технической и технологической оснащенности, кадровой обеспеченности и рентабельности отрасли.

Материал и методы исследования. Проведение данного исследования основывается на использовании информационно-аналитических и статистических материалов Федеральной службы государственной статистики, Министерства сельского хозяйства, Государственной Думы Российской Федерации, а также результатов и выводов исследований ученых и исследователей. Финансовые результаты деятельности предприятий и организаций АПК сгруппи-

рованы и проанализированы в динамике. Реализуемые меры государственного регулирования АПК РФ систематизированы и охарактеризованы в виде таблицы 1 и рисунка 1.

Результаты исследования. Мировая практика регулирования агропромышленного комплекса в большинстве случаев представлена децентрализованностью государственных программ с реализацией на региональном уровне. В европейских странах наибольшее распространение получил такой инструмент поддержки как гранты на реализацию проектов, решение о выделении которых принимается исходя из принятых критериев оценки. В свою очередь, в США государственное финансирование программ в сфере АПК распределяется через льготное кредитование и гранты по определенным направлениям. С 2020 г. в Соединенных Штатах Америки используется дифференцированный подход к территориям с учетом их специфических социально-экономических характеристик [1. - С.38-40].

Согласно Закону «О государственном регулировании агропромышленного производства» от 07.08.1996 года задачами государственного регулирования агропромышленного производства является стабилизация и развитие агропромышленного производства, обеспечение продовольственной безопасности Российской Федерации, улучшение продовольственного обеспечения населения, поддержание экономического паритета между сельским хозяйством и другими отраслями экономики, сближение уровней дохода работников сельского хозяйства и промышленности, защита отечественных товаропроизводителей в сфере агропромышленного производства [2].

Тема роли государства в регулировании агропромышленного комплекса является актуальной в работах и исследованиях ученых и экспертов. Каждое государство и административно-территориальная единица обладает уникальными и специфическими чертами и особенностями, что обуславливает необходимость адаптации набора инструментов и методов регулирования процессов. Иполитова И.Р. в своем исследовании отмечает, что одной из основных проблем в сфере агропромышленного производства является низкая доходность сельского хозяйства [3. - С.118-119]. Ее следствиями являются снижение занятости в данной сфере, уменьшение объемов инвестиций, увеличение отрицательного сальдо внешнеторгового баланса по продовольствию, сокращение поступлений в бюджетную систему государства, рост импорта сельскохозяйственной продукции.

Миронова С.А., исследуя государственное регулирование агропромышленного комплекса в Российской Федерации, выделяет две основные группы применяемых инструментов: для обеспечения социальной защищенности сельского населения и развития инфраструктуры населений, а также для повышения рентабельности сельского хозяйства [4. - С.253].

Важнейшими характеристиками эффективности функционирования АПК в рыночной экономике являются финансовые результаты деятельности сельскохозяйственных организаций, в частности, рентабельности, что во многом зависит от природно-климатических и макроэкономических факторов. В таблице 1 представлены финансовые результаты организаций АПК РФ за 2016–2020 гг.

Таблица 1 – Финансовые результаты организаций АПК РФ за 2016–2020 гг.

Показатель	Год					Темп прироста 2020 г. к 2016 г., %
	2016	2017	2018	2019	2020	
Число организаций (за отчетный период), тыс. ед.	5,0	5,2	5,2	4,5	4,2	+16,0
Число прибыльных организаций, тыс. ед.	3,9	4,0	3,8	3,3	3,1	-20,51
Число убыточных организаций, тыс. ед.	1,1	1,2	1,4	1,2	1,1	0
Удельный вес прибыльных организаций в общем числе организаций, %	77,7	75,6	73,8	72,8	73,6	-5,28
Сумма прибыли, млрд. руб.	313	245	302	299	492	+57,04
Сумма убытка, млрд. руб.	72	74	96	180	92	+27,75
Рентабельность проданных товаров, продукции, всего, %	16,4	13,6	15,4	14,0	20,3	+23,78

Источник: составлено авторами по данным [5].

Таблица 2 - Рентабельность продукции, реализованной сельскохозяйственными организациями за 2016–2020 гг.

Вид сельскохозяйственной продукции	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.	Абсолютный прирост 2020 г. к 2016 г., %
Без учета бюджетных субсидий						
Зерно	32,8	18,5	25,6	30,8	49,9	17,1
Семена подсолнечника	70,5	36,5	33,1	39,4	80,2	9,7
Сахарная свекла	56,2	13,2	27,2	6,9	43,4	-12,8
Картофель	4,7	20,1	23,2	13,4	17,8	13,1
Овощи	7,4	4,1	12,6	16,4	13,6	6,2
Молоко и молочные продукты	18,5	25,0	14,5	19,6	20,2	1,7
Крупный рогатый скот	-28,7	-30,1	-31,5	-30,2	-31,3	-2,6
Свиньи	25,0	32,5	40,8	22,6	24,6	-0,4
Овцы и козы	-5,8	-9,9	-5,0	-8,3	-16,4	-10,6
Яйца	13,5	5,8	9,2	9,8	11,0	-2,5
Шерсть	-39,5	-40,3	-37,1	-36,9	-60,5	-21,0
С учетом бюджетных субсидий						
Зерно	37,0	21,4	29,0	33,9	52,6	15,6
Семена подсолнечника	73,1	42,2	33,3	39,6	80,5	7,4
Сахарная свекла	58,1	13,4	27,8	7,3	43,6	-14,5
Картофель	5,8	22,3	26,9	15,5	20,4	14,6
Овощи	9,0	7,5	16,6	23,1	19,4	10,4
Молоко и молочные продукты	28,2	32,3	23,9	29,5	27,2	-1
Яйца	13,9	6,6	10,2	11,2	12,2	-1,7
Шерсть	-26,7	-27,8	-23,7	-24,3	-34,1	-7,4

Источник: составлено авторами по данным [5].

За анализируемый временной промежуток число организаций, функционирующих в сфере АПК, увеличилось на 16%, однако доля прибыльных организаций сократилась на 20,51%, что во многом оказалось обусловлено внешним санкционным давлением на российскую экономику. При этом стоит отметить, что рентабельность проданной продукции и товаров агропромышленного производства увеличилась на 23,78 и в 2021 г. составила 20,3%.

В силу специфики функционирования агропромышленного комплекса особую роль приобретают меры государственной поддержки, а в частности государственные субсидии. Так, по данным Министерства сельского хозяйства Российской Федерации организации АПК, получившие государственную поддержку в 2020 г., достигли уровень рентабельности в 21%, что оказалось выше целевого показателя государственной программы на 9 п.п. Без учета государственных субсидий значение данного показателя составило 16,3% [6]. В таблице 2 представлены показатели рентабельности продукции, реализованной сельскохозяйственными организациями за 2016–2020 гг.

В данном аспекте государственные субсидии выступают в качестве инструмента повышения рентабельности производства продукции АПК в условиях влияния факторов внешнего и внутреннего характера. Благодаря бюджетным субсидиям в 2020 г. удалось существенно увеличить рентабельность по следующим видам сельскохозяйственной продукции: зерно +2,7%, картофель +2,6%, овощи +5,8%, молоко и молочная продукция +7%, шерсть +26,4%.

Помимо бюджетных субсидий в российской экономике реализуется или планируется к внедрению ряд другого рода инструментов и методов поддержки АПК. В общем виде можно выделить два важнейших направлений государственного регулирования АПК: развитие сельских территорий, инфраструктуры, формирование благоприятных условий для ведения сельскохозяйственной деятельности, повышение рентабельности сельского хозяйства, технологической и кадровой оснащенности. На рисунке 1 отражены основные направления государственного регулирования АПК.



Источник: составлено авторами

Рисунок 1 - Направления и инструменты регулирования АПК в РФ

Основным видом поддержки АПК в современных экономических условиях являются субсидии, льготное инвестиционное кредитование и компенсация части понесенных затрат по определенным категориям. Стоит учитывать, что в силу различия природно-климатических условий в том или ином регионе, каждый регион имеет свой специфический природно-экономический потенциал, степень и равномерность развития, размещения соответствующей инфраструктуры и логистических цепочек. Согласно данным Министерства сельского хозяйства в качестве мер поддержки АПК существует следующая система инструментов, раскрытие сущности которых представлено в таблице 3.

Согласно плану, объем льготного кредитования предприятий АПК в 2020 г. составил 13 143,05 млн. руб., что выше на 9,5%, чем годом ранее. К 15.06.2020 году процент выборки по одобренным заявкам на льготное кредитование составил 73,2%. При этом Центральный федеральный округ оказался получателем

39,5% от общего объема предусмотренных средств.

При этом остаются актуальными ряд проблем в области государственного регулирования АПК: механизмы государственной поддержки агропромышленного комплекса нуждаются к адаптации к новым экономическим и политическим условиям. Меры поддержки должны быть направлены на решение актуальных задач, нейтрализацию существующих проблем, и предотвращение появления новых угроз внешнего и внутреннего характера. Так, Миронова Н.А. отмечает, что существующая система поддержки агропромышленного комплекса в РФ страдает из-за перекоса в сторону помощи крупным организациям, а не малым и средним [4. - С.256]. Наши системные исследования показывают, что такой перекоп был присущ в Курской области и десятилетие назад, когда на долю 10% крупных организаций приходилось более 80% всей величины выделяемой в регионе государственной поддержки [7].

Таблица 3 - Меры поддержки АПК в Российской Федерации

Мера поддержки	Характеристика
Льготный тариф на перевозку железнодорожным транспортом сельскохозяйственной продукции, а также продукции для организации сельскохозяйственного производства	Субсидии из федерального бюджета ОАО «Российские железные дороги», федеральному государственному унитарному предприятию «Крымская железная дорога» на возмещение потерь в доходах, возникающих в результате установления льготных тарифов на перевозку сельскохозяйственной продукции, а также продукции для организации сельскохозяйственного производства.
Льготное кредитование	Возможность получения краткосрочного или инвестиционного кредита по ставке, не превышающей 5%.
Льготный лизинг	Возмещение недополученных доходов при уплате лизингополучателем лизинговых платежей по договорам финансовой аренды (лизинга), заключенным на льготных (специальных) условиях.
Субсидия на возмещение части процентной ставки по инвестиционным кредитам, взятым до 1 января 2017 года	Субсидия направлена на возмещение части инвестиционных кредитов, направленные на развитие подотраслей растениеводства, животноводства, мясного и молочного скотоводства.
Возмещение сельхозтоваропроизводителям части расходов на мелиоративные мероприятия	Под действие данной меры поддержки не попадают граждане, выполняющие мелиоративные мероприятия в рамках личного подсобного хозяйства.
Компенсация части прямых понесенных затрат на создание и (или) модернизацию объектов АПК	Данный механизм возмещения предполагает возможность получения единовременной выплаты из средств федерального бюджета.
Компенсация части затрат на сертификацию продукции АПК	Затраты на сертификацию продукции АПК компенсируются в размере 50–90% от общего объема понесенных затрат.
Стимулирование увеличения производства отдельных видов масличных культур	Получатели данной меры поддержки должны достичь указанных показателей результативности, использовать установленный объем удобрений, семена сортов или гибридов из Государственного реестра.
Субсидии производителям сельскохозяйственной техники	Предусмотренная мера поддержки предусматривает возмещение организациям агропромышленного комплекса в размере 15% от цены сельскохозяйственной техники.
Компенсация части затрат на создание и (или) модернизацию объектов по переработке сельскохозяйственной продукции	Данный инструмент поддержки направлен на развитие сельскохозяйственных предприятий путем предоставления единовременной выплаты для возмещения части понесенных затрат на создание и (или) модернизацию объектов по переработке сельскохозяйственной продукции.
Компенсация части затрат на транспортировку продукции АПК	Компенсация затрат на транспортировку продукции АПК составляет 50% от их общего объема, но при этом не должна превышать 30% стоимости перевезенной сельскохозяйственной и продовольственной продукции.
Компенсация части затрат на приобретение семян	В рамках принятых нормативно-правовых актов предусмотрена компенсация части затрат на приобретение семян в размере 70% от общего объема затраченной суммы.
Специальный инвестиционный контракт (СПИК 2.0)	Соглашение между государством и инвестором, в рамках которого инвестор обязуется реализовать намеченный проект, а государство всячески содействовать этому в рамках условий договора.

Источник: составлено авторами по данным [6].

Такого рода тенденция приводит к усилению имеющихся диспропорций и дисбалансов, а также к снижению эффективности использования бюджетных средств.

Выводы. Таким образом, основными направлениями государственного регулирования агропромышленного комплекса являются: законодательное, развитие сельских территорий, инфраструктуры, формирование благоприятных условий для ведения сельскохозяйственной

деятельности, повышение рентабельности сельского хозяйства. Реализация государственных программ, льготного инвестиционного кредитования и бюджетное субсидирование позволили увеличить число организаций, функционирующих в сфере АПК на 16%, увеличить рентабельность проданной продукции и товаров агропромышленного производства до 20,3%, существенно увеличить рентабельность по следующим видам сельскохозяйственной

венной продукции: зерно +2,7%, картофель +2,6%, овощи +5,8%, молоко и молочная продукция +7%, шерсть +26,4% в 2020 г. относительно 2016 г. Согласно плану, объем льготного кредитования предприятий АПК в 2020 г. составил 13 143,05 млн. руб., что выше на 9,5%, чем годом ранее. При этом остаются актуальными ряд проблем в области государственного регулирования АПК: механизмы государственной поддержки агропромышленного комплекса нуждаются к адаптации к новым экономическим и политическим условиям.

Список использованных источников

1. Проблемы и перспективы социально-экономического развития сельских территорий: региональный аспект. - М.: Издание Государственной Думы, 2021. – 320 с.
2. Федеральный закон «О государственном регулировании агропромышленного производства» от 19.07.1996 года - [электронный ресурс] – Режим доступа: http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&link_id=104&nd=201136764&collection=1.
3. Иполитова И. Р. Пути повышения рентабельности сельского хозяйства России на примере США и Китая // Инновационная экономика: перспективы развития и совершенствования. – 2016. - №7 (17). - С.118-126.
4. Миронова Н.А. Государственное регулирование агропромышленного комплекса Российской Федерации // Московский экономический журнал. – 2020. - №5. - С.251-257.
5. Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики Российской Федерации - [электронный ресурс] – Режим доступа: <https://rosstat.gov.ru/>.
6. Официальный сайт Министерства сельского хозяйства Российской Федерации - [электронный ресурс] – Режим доступа: <https://mcx.gov.ru/>.
7. Зюкин Д.А. Эффективность использования и распределения государственной поддержки зернового хозяйства // Экономический анализ: теория и практика. - 2012. - № 8 (263). - С. 46-56.

Spisok ispol'zovanny`x istochnikov

1. Problemyi i perspektivyi sotsialno-ekonomicheskogo razvitiya selskih territoriy: regionalnyiy aspekt. - M.: Izdanie Gosudarstvennoy Dumyi, - 2021. – 320 s.
2. Federalnyiy zakon «O gosudarstvennom regulirovanii agropromyishlennogo proizvodstva» ot 19.07.1996 goda - [elektronnyiy resurs] – Rezhim dostupa: http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&link_id=104&nd=201136764&collection=1.
3. Ipolitova I.R. Puti povysheniya rentabelnosti selskogo hozyaystva Rossii na primere SShA i Kitaya // Innovatsionnaya ekonomika: perspektivy i sovershenstvovaniya. – 2016. – No 7 (17). - S.118-126.
4. Mironova N.A. Gosudarstvennoe regulirovanie agropromyishlennogo kompleksa Rossiyskoy Federatsii // Moskovskiy ekonomicheskij zhurnal. – 2020. - No 5. - S.251-257.
5. Ofitsialnyiy sayt Federalnoy sluzhbyi gosudarstvennoy statistiki Rossiyskoy Federatsii - [elektronnyiy resurs] – Rezhim dostupa: <https://rosstat.gov.ru/>.
6. Ofitsialnyiy sayt Ministerstva selskogo hozyaystva Rossiyskoy Federatsii - [elektronnyiy resurs] – Rezhim dostupa: <https://mcx.gov.ru/>.
7. Zyukin D.A. Effektivnost ispolzovaniya i raspredeleniya gosudarstvennoy podderzhki zernovogo hozyaystva // Ekonomicheskij analiz: teoriya i praktika. - 2012. - No 8 (263). - S. 46-56.

УДК 338.2:005.33

**УПРАВЛЕНИЕ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТЬЮ ПРЕДПРИЯТИЙ
В КОНТЕКСТЕ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ РЕГИОНА**

ПЕРЬКОВА Е.Ю.,

ассистент кафедры экономики и менеджмента, Курский государственный медицинский университет, t9051583595@gmail.com.

СВЯТОВА О.В.,

доктор экономических наук, профессор кафедры экономики и учета, Курский государственный университет, olga_svyatova@mail.ru.

Реферат. В статье рассматриваются основные аспекты управления конкурентоспособностью предприятия в аспекте обеспечения экономической безопасности на примере Курской области. На основании статистических данных Федеральной службы государственной статистики проанализирована динамика основных экономических показателей, характеризующих условия и результаты функционирования организаций и предприятий. Анализ научной литературы по данной тематике позволил сформировать перечень используемых инструментов повышения региональной конкурентоспособности и дать им характеристику. Одним из такого рода инструментов в Курской области является государственная программа «Развитие промышленности в Курской области и повышение ее конкурентоспособности», в рамках которой предусмотрено финансирование в размере 184 181,410 тыс. руб., что позволило достичь высоких темпов прироста в сфере обрабатывающего производства - 21,1% в 2021 г. относительно 2020 г. В период с 201 г. по 2021 г. индекс промышленного производства в Курской области увеличился на 8,2% в абсолютном выражении относительно предыдущего года. Данная государственная программа ориентирована на создание благоприятных условий для развития промышленности Курской области за счет опережающего роста обрабатывающих отраслей региональной экономики, где важнейшей задачей является повышение конкурентоспособности промышленных предприятий. По состоянию на конец 2021 г. доля организаций частной формы собственности в Курской области составила 73,2%. Ученые и исследователи выделяют ряд факторов, влияющих на конкурентоспособность предприятия, подразделяя на внешние и внутренние. К их числу относят зрелость рынка, технологическое влияние на отрасль, тип производства, формы организации, координации и ведения бизнеса, размер компании, её стратегию и инновационную активность.

Ключевые слова: конкурентоспособность, экономическая безопасность, региональная экономика, промышленность, предприятие, инструменты повышения конкурентоспособности.

**MANAGING THE COMPETITIVENESS OF ENTERPRISES IN THE CONTEXT
OF ENSURING THE ECONOMIC SECURITY OF THE REGION**

PERKOVA E.Yu.,

assistant of the department of economics and management, Kursk state medical university, t9051583595@gmail.com.

SVYATOVA O.V.,

doctor of economic sciences, professor of the department of Economics and Accounting, Kursk state university, olga_svyatova@mail.ru.

Essay. The article discusses the main aspects of managing the competitiveness of an enterprise in terms of ensuring economic security on the example of the Kursk region. Based on the statistical data of the Federal State Statistics Service, the dynamics of the main economic indicators characterizing the conditions and results of the functioning of organizations and enterprises is analyzed. The analysis of the scientific literature on this topic allowed us to form a list and give a description of the tools used to increase regional competitiveness. One of such instruments in the Kursk region is the state program "Development of industry in the Kursk region and increasing its competitiveness", which provides

funding in the amount of 184,181,410 thousand rubles, which allowed to achieve high growth rates in the manufacturing sector - 21.1% in 2021 relative to 2020. In the period from 2017 to 2021, the industrial production index in the Kursk region increased by 8.2% in absolute terms compared to the previous year. This state program is aimed at creating favorable conditions for the development of industry in the Kursk region due to the outpacing growth of the manufacturing sectors of the regional economy, where the most important task is to increase the competitiveness of industrial enterprises. As of the end of 2021, the share of private-owned organizations in the Kursk region was 73.2%. Scientists and researchers identify a number of factors affecting the competitiveness of the enterprise, dividing them into external and internal. These include: market maturity, technological impact on the industry, type of production, forms of organization, coordination and business conduct, the size of the company, its strategy and innovative activity.

Keywords: competitiveness, economic security, regional economy, industry, enterprise, tools for improving competitiveness.

Введение. Обеспечение экономической безопасности региональной экономики играет важнейшую роль в вопросах национальной безопасности на государственном уровне. Каждый регион Российской Федерации обладает определенными специфическими условиями ведения экономической деятельности объективного и субъективного характера происхождения. В зависимости от географического положения, наличия материальных, трудовых ресурсов, конъюнктуры рынка труда, инновационной активности хозяйствующие субъекты адаптируются к условиям ведения экономической деятельности. Основу конкурентоспособности экономики страны составляет конкурентоспособность региональных экономических систем, которые в свою очередь формируются из экономической безопасности и конкурентоспособности находящихся и функционирующих на их территории хозяйствующих субъектов. Состояние организации и предприятия зависит не только от сложившихся макроэкономических условий, но и от возможности эффективного использования имеющихся в её распоряжении ресурсов и технологий. При этом важнейшее место в региональной экономической политике занимает организация взаимовыгодного сотрудничества между властью и бизнесом, а также своевременная и целесообразная адресная поддержка.

Материал и методы исследования. Данное исследование основывается на использовании информационно-аналитических и статистических данных Федеральной службы государственной статистики по Курской области, сайта Администрации Курской области, результатов и выводов, представленных в работах и исследованиях ученых и экспертов.

Используемая информация позволила провести анализ основных экономических показателей деятельности организаций, сформировать перечень и характеристику инструментов повышения региональной конкурентоспособности, факторов, влияющих на конкурентоспособность предприятия, оценить финансовые результаты деятельности организаций, основные индексы производства в Курской области.

Результаты исследования. Основу обеспечения региональной экономической безопасности составляет высокий уровень конкурентоспособности функционирующих на его территории хозяйствующих субъектов, обеспечиваемый за счет роста масштабов производства продукции и оказываемых услуг. В своем исследовании Жданова Е.С. определяет понятие «конкурентоспособность», с точки зрения наличия самостоятельности действий хозяйствующих субъектов, как способность эффективно ограничивать возможность каждого из них, односторонне воздействовать на общие условия обращения товаров и услуг на соответствующем рынке [1. - С.5].

Региональная экономика является отдельной системой со своим специфическим набором определенных особенностей и характеристик. Конкурентоспособность региона как важнейшая черта его экономической безопасности определяется конкурентоспособностью функционирующих на его территории хозяйствующих субъектов, формирующих социально-экономическую ситуацию в регионе.

В таблице 1 представлены основные социально-экономические показатели Курской области в аспекте обеспечения конкурентоспособности предприятий за 2017–2021 гг.

Таблица 1 - Динамика экономических показателей организаций Курской области в 2017–2021 гг.

Показатель	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.	2021 г.	Изменение 2021 г. к 2017 г., %
Валовой региональный продукт, млн. руб.	404759,8	451000,5	495864,4	535854,6	-	+32,39
Индекс промышленного производства, %	103,2	100,9	102,0	103,2	114,4	+10,85
Оборот розничной торговли, млн. руб.	197188	213278	228655	227899	260445	+32,08
Индекс физического объема оборота розничной торговли, %	100,2	104,3	101,8	95,6	105,0	+4,79
Среднегодовая численность работников организаций, тыс. чел.	318,5	323,4	321,2	314,6	312,5	-1,88
Среднемесячная номинальная начисленная заработная плата работников организаций, руб.	27274,1	29937,1	32709,4	35805,2	40291,6	+47,73
Число организаций	22347	21044	20017	19112	18818	-15,79
Оборот малых организаций, млн. руб.	143698,2	147744,1	143984,9	110590,6	127197,5	-11,48
Грузооборот автомобильного транспорта организаций всех видов экономической деятельности, миллионов тонно-километров	1366,7	1427	1470,7	1649,6	1828,2	+33,77

Источник: составлено авторами по данным [2].

Таблица 2 - Инструменты повышения региональной конкурентоспособности

Группа мер	Характеристика
Общие меры	Укрепление региональной экономики за счет формирования благоприятных условий ведения хозяйственной деятельности.
Государственная помощь	Поддержка компаний-изготовителей продукции за счет дотаций, налоговых льгот, информационной поддержки и преодоления административных барьеров.
Формирование спроса на продукцию	Формирования спроса на продукцию региональных производителей за пределами субъекта и государства.

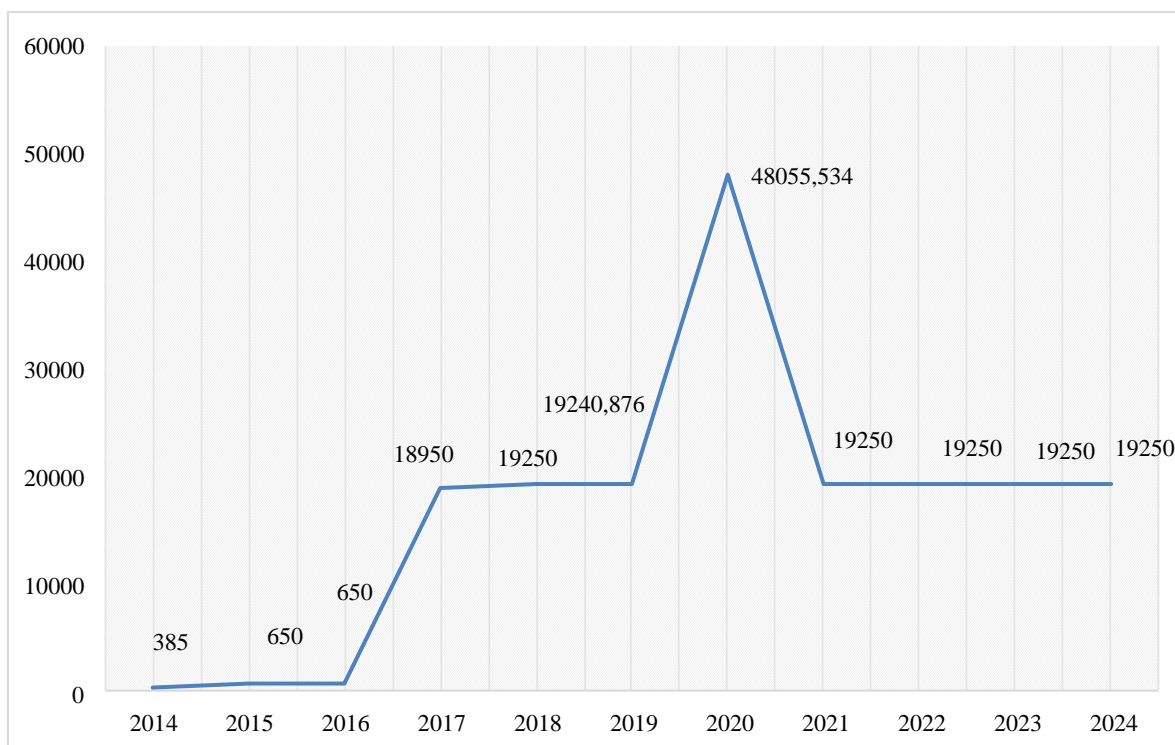
Источник: составлено авторами по данным [3. - С.18-19].

Так, за анализируемый период увеличились оборот розничной торговли в Курской области на 32%, среднемесячная номинальная начисленная заработная плата работников организаций на 47,7%, а среднегодовая численность работников организаций сократилась на 1,8%. При этом число функционирующих организаций уменьшилось на 15,8%.

Важнейшую роль в исследовании вопросов обеспечения конкурентоспособности предприятий играют используемые инструменты. Данная тема является актуальной в работах ученых и исследователей. Так, А.Е. Шаститко выделяет три группы инструментов воздействия на кон-

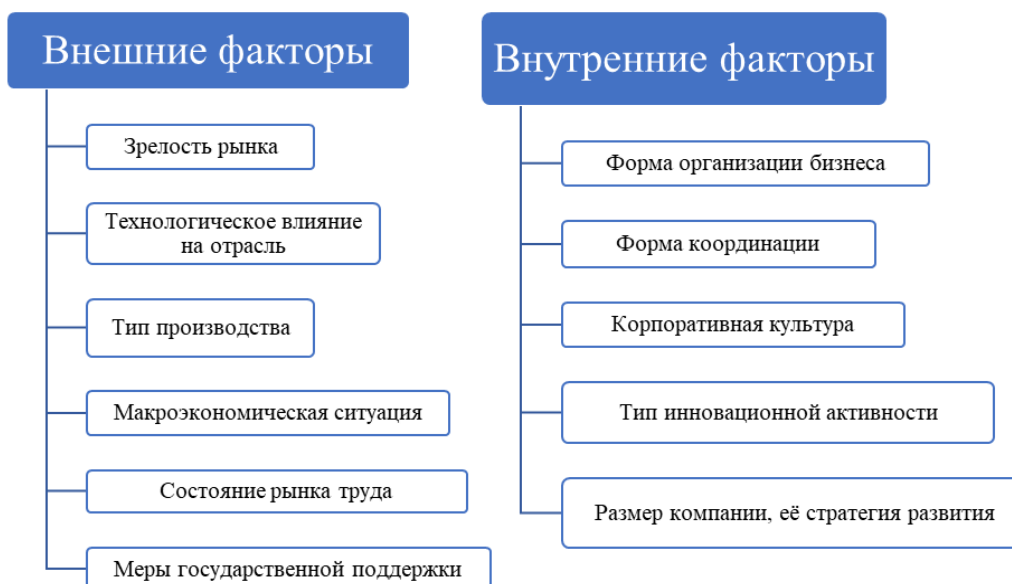
курентоспособность региона: общие меры, государственная помощь, формирование спроса на продукцию (таблица 2).

К указанным автором инструментам отдельным направлением государственной поддержки стоит выделить, мы считаем, отраслевые государственные программы. Так, в Курской области реализуется государственная программа «Развитие промышленности в Курской области и повышение ее конкурентоспособности», в рамках которой предусмотрены соответствующие объемы бюджетных ассигнований (рисунок 1).



Источник: составлено авторами по данным [4. - С.3].

Рисунок 1 - Финансирование государственной программы «Развитие промышленности в Курской области и повышение ее конкурентоспособности»



Источник: составлено автором по данным [5. - С.147-148].

Рисунок 2 - Факторы, влияющие на конкурентоспособность предприятия

Данная государственная программа ориентирована на создание благоприятных условий для развития промышленности Курской области за счет опережающего роста обрабатывающих

отраслей региональной экономики, где важнейшей задачей является повышение конкурентоспособности промышленных предприятий.

В.Л. Устюжанин уделяет внимание факторам, влияющим на конкурентоспособность организации в современных экономических условиях, подразделяя их по природе возникновения и влияния на внешние и внутренние. Мы считаем, к отмеченным автором факторам в группу внешних следует добавить макроэкономическую ситуацию, ситуацию на рынке труда, а также меры государственной поддержки (рисунок 2).

В аспекте обеспечения конкурентоспособности предприятий и экономической безопасности на региональном уровне важную роль играет анализ числа организаций, осуществляющих экономическую деятельность, как в целом, так и по формам собственности.

В таблице 3 представлен анализ организаций Курской области по формам собственности за 2017–2021 гг.

По состоянию на конец 2021 г. доля организаций частной формы собственности в Курской области составила 73,2%. Так, за анализируемый период времени число организаций уменьшилось на 15,8 %, при этом организаций

государственной и частной собственности уменьшилось на 10,9 и 16,9 % соответственно.

Анализируя эффективность функционирования организаций в аспекте обеспечения их конкурентоспособности, следует отметить, что важнейшую роль играет рассмотрение индексов производства. В таблице 4 отражена динамика индексов производства в Курской области за 2017–2021 гг.

В период с 2017 г. по 2021 г. индекс промышленного производства в Курской области увеличился на 8,2% в абсолютном выражении относительно предыдущего года. При этом наибольший прирост среди анализируемых индексов наблюдается среди обрабатывающих производств - в 2021 г. его значение составило 121,1% относительно 2020 г., что во многом оказалось обеспечено за счет реализации программы «Развитие промышленности в Курской области и повышение ее конкурентоспособности», в рамках которой в 2020 г. было предусмотрено финансирование в объеме 48055,534 тыс. руб.

Таблица 3 - Динамика числа организаций Курской области всего по формам собственности в 2017–2021 гг.

Форма собственности	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.	2021 г.	Изменение 2021 г. к 2017 г., %
Всего	22347	21044	20017	19112	18818	-15,79
Государственная	1010	987	937	945	900	-10,89
Муниципальная	2767	2711	2658	2639	2620	-5,31
Общественных и религиозных организаций (объединений)	1280	1223	1194	1161	1146	-10,47
Частная	16584	15584	14773	13974	13781	-16,9
Прочая	706	539	455	393	371	-47,45

Источник: составлено авторами по данным [2].

Таблица 4 - Динамика индексов производства в Курской области в 2017–2021 гг.

Индексы по направлению деятельности	Год					Изменение 2021 г. к 2017 г., %
	2017	2018	2019	2020	2021	
Индекс промышленного производства	103,2	100,9	102	103,2	111,4	7,95
Добыча полезных ископаемых	100,9	109	100,3	98,4	103,5	2,58
Обрабатывающие производства	104,4	99,5	105,8	105,9	121,1	16,00
Обеспечение электрической энергией, газом и паром; кондиционирование воздуха	103,5	89,5	96,5	107,7	98,1	-5,22
Водоснабжение; водоотведение, организация сбора и утилизации отходов, деятельность по ликвидации загрязнений	112,3	124,5	91	77,8	105,6	-5,97

Источник: составлено авторами по данным [2].

Таблица 5 - Финансовые результаты деятельности организаций Курской области в 2017-2021 гг.

Показатель	Год					Изменение 2021 г. к 2017 г., %
	2017	2018	2019	2020	2021	
Сальдированный финансовый результат (прибыль минус убыток) деятельности организаций, млн. руб.	56532	81982,1	81263,8	83444,7	232609,2	+311,46
Удельный вес убыточных организаций в процентах от общего числа организаций, %	31,5	27,2	30,0	31,3	25,7	-18,41
Суммарная задолженность по обязательствам, млн. руб.	304405,4	325036,8	296804,7	474205,2	477427,8	+56,84
Дебиторская задолженность, млн. руб.	101618,7	131264	138763,9	192939,7	189880	+86,86

Источник: составлено авторами по данным [2].

На уровне предприятия основу обеспечения конкурентоспособности составляет финансовый менеджмент, основными задачами которого являются формирование и аккумулярование достаточного объема финансовых ресурсов, обеспечение их дальнейшего эффективного распределения и использования, максимизация прибыли и минимизация влияния угроз внешнего и внутреннего характера. Строителева Е.В., исследуя вопросы конкурентоспособности предприятия, отмечает, что финансовое состояние организации является важнейшей характеристикой его конкурентоспособности [6. - С.147].

В таблице 5 представлены финансовые результаты деятельности организаций Курской области за 2017–2021 гг.

Из данных, представленных в таблице 4 следует, что сальдированный финансовый результат организаций Курской области в 2021 г. относительно 2020 г. увеличился на 178,8%, при этом доля убыточных организаций в абсолютном выражении сократилась на 5,6%, что является положительной тенденцией не только в аспекте обеспечения конкурентоспособности предприятий Курской области, но и экономической безопасности региона. По данным аналитического кредитного рейтингового агентства «Акра» крупнейшими по выручке предприятиями в Курской области по итогам 2020 г. стали АО «Михайловский ГОК им. А. В. Варичева», АО «КМА-Энергосбыт»,

ООО «МПР», ООО «КМПЗ», ОАО «Фарм-стандарт-Лексредства».

Выводы. Таким образом, в основе обеспечения региональной экономической безопасности лежит обеспечение высокого уровня конкурентоспособности функционирующих на территории субъекта организаций и предприятий. Для повышения конкурентоспособности региональных организаций используется определенный набор инструментов и методов, в том числе и реализация государственных программ, одной из которой является «Развитие промышленности в Курской области и повышение ее конкурентоспособности», что позволило достичь высоких темпов прироста в сфере обрабатывающего производства - 21,1% в 2021 г. относительно 2020 г. На уровне предприятия основу обеспечения конкурентоспособности предприятия составляет эффективный финансовый менеджмент, задачами которого в данном аспекте являются формирование и аккумулярование достаточного объема финансовых ресурсов, обеспечение их дальнейшего эффективного распределения и использования, максимизация прибыли и минимизация влияния угроз внешнего и внутреннего характера. Так, сальдированный финансовый результат организаций Курской области в 2021 г. относительно 2020 г. увеличился на 178,8%, при этом для убыточных организаций в абсолютном выражении сократилась на 5,6%.

Список использованных источников

1. Жданова Е.С. Анализ определений термина конкурентоспособность предприятия // Вестник науки и образования Северо-Запада России. - 2015. - № 4. - С.1-9.

2. Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики <https://rosstat.gov.ru/>

3. Шаститко А.Е. Конкурентоспособность региона: содержание, факторы, политика // Балт. рег. - 2009. - №1. - С.38.

4. Государственная программа Курской области «Развитие промышленности в Курской области и повышение её конкурентоспособности» // Официальный сайт Администрации Курской области - [электронный ресурс] – Режим доступа: <https://kursk.ru/>.

5. Устюжанин В.Л. Факторы устойчивой конкурентоспособности организации // Вестник университета. – 2015. - № 12. - С. 146-154.

6. Строительева Е.В. Финансовые аспекты в обеспечении конкурентоспособности организации // Евразийский Союз Ученых (ЕСУ). - 2015. - № 7 (16). - С. 146-147.

Spisok ispol`zovanny`x istochnikov

1. Zhdanova E.S. Analiz opredeleniy termina konkurentosposobnost predpriyatiya // Vestnik nauki i obrazovaniya Severo-Zapada Rossii. - 2015. - No 4. - S.1-9.

2. Ofitsialnyiy sayt Federalnoy sluzhbyi gosudarstvennoy statistiki <https://rosstat.gov.ru/>

3. Shastitko A.E. Konkurentosposobnost regiona: sodержanie, faktoryi, politika // Balt. reg. - 2009. - No 1. - S.38.

4. Gosudarstvennaya programma Kurskoy oblasti «Razvitie promyshlennosti v Kurskoy oblasti i povyishenie eYo konkurentosposobnosti» // Ofitsialnyiy sayt Administratsii Kurskoy oblasti - [elektronnyiy resurs] – Rezhim dostupa: <https://kursk.ru/>.

5. Ustyuzhanin V.L. Faktoryi ustoychivoy konkurentosposobnosti organizatsii // Vestnik universiteta. – 2015. - No 12. - S. 146-154.

6. Stroiteleva E.V. Finansovyye aspektyi v obespechenii konkurentosposobnosti organizatsii // Evraziyskiy Soyuz Uchenyih (ESU). - 2015. - No 7 (16). - S. 146-147.

УДК 631.1:338.43

СОЦИАЛЬНЫЙ КОНТРАКТ КАК СРЕДСТВО ПРЕОДОЛЕНИЯ БЕДНОСТИ МНОГОДЕТНОЙ СЕМЬИ, ВЕДУЩЕЙ ЛИЧНОЕ ПОДСОБНОЕ ХОЗЯЙСТВО

СОКОЛОВ Н.А.,

доктор экономических наук, профессор, ФГБОУ ВО «Брянский государственный аграрный университет», doksa1979@mail.ru.

ДЬЯЧЕНКО О.В.,

кандидат экономических наук, доцент кафедры экономики и менеджмента, ФГБОУ ВО «Брянский государственный аграрный университет», doksa1979@mail.ru.

БАБЬЯК М.А.,

кандидат экономических наук, доцент кафедры экономики и менеджмента, ФГБОУ ВО «Брянский государственный аграрный университет», babyakma1466@rambler.ru.

ИВАНЮГА Т.В.,

кандидат экономических наук, доцент кафедры экономики и менеджмента, ФГБОУ ВО «Брянский государственный аграрный университет», tatiana.ivaniugha@mail.ru.

Реферат. В Конституции Российской Федерации изложены правила и законы обустройства общества, направленные на достижение собственности, которые исторически изменялись и обновлялись. При феодализме не могло быть социальной справедливости. Крестьяне, лишённые земли, вынуждены были работать на помещиков. Для выживания крестьянская семья создавала продукты на небольших земельных участках, полученных от помещиков во временное пользование. Результатом ручного труда, применяемого без техники и капитала, была крайне низкая обеспеченность необходимыми продуктами питания, семьи становились бедными. Реформа Столыпина была направлена на уничтожение феодализма. Земли помещиков бесплатно передавались в собственность крестьян. Возникали трудовые крестьянские хозяйства. Создавались предпосылки для улучшения жизни крестьян. С первой мировой войны не могла реализовываться главная идея Столыпина о превращении крепостного сельского хозяйства в частное (фермерское) капиталистическое. Напряжённый ежедневный труд крестьян в своём хозяйстве оставался главным средством их существования. Революция, совершившаяся в 1917 г., изменила отношения собственности. На уничтоженных помещичьих и трудовых крестьянских хозяйствах возникли колхозы и совхозы, в которых работниками стали крестьяне. Крестьянским семьям дали право иметь земельные участки и развивать личное (семейное) подсобное хозяйство. Заработная плата за труд в крупных госсельхозпредприятиях, доходы от ЛПХ позволяли улучшать условия жизни крестьян. Но реформа, направленная на уничтожение социализма и формирование либерального капитализма, коренным образом изменила условия жизни крестьян. В обществе возникли монополии, которые через финансовые механизмы стали изымать доходы сельхозпредприятий. Доходы крестьян от ЛПХ стали главным средством их нелёгкой жизни. Образовалась бедность сельского населения, возникли различные формы её ликвидации, осуществляемые государством. В последние годы одной из форм господдержки бедных многодетных семей на селе являются социальные контракты по развитию ЛПХ.

Ключевые слова: прожиточный минимум, бедность многодетной семьи, социальный контракт, безвозмездная сумма денег, личное подсобное хозяйство, молочное скотоводство, экологически чистый продукт.

SOCIAL CONTRACT AS A MEANS OF OVERCOMING POVERTY A LARGE FAMILY LEADING A PRIVATE SUBSIDIARY HOUSEHOLD

SOKOLOV N.A.,

doctor of Economics, Professor, FSBEI HE «Bryansk State Agrarian University»,
e-mail: doksa1979@mail.ru.

DYACHENKO O.V.,

candidate of Economic Sciences, Associate Professor of the Department of Economics and Management, FSBEI HE «Bryansk State Agrarian University», e-mail: doksa1979@mail.ru.

BABYAK M.A.,

candidate of Economic Sciences, Associate Professor of the Department of Economics and Management, FSBEI HE «Bryansk State Agrarian University», e-mail: babyakma1466@rambler.ru.

IVANYUGA T.V.,

candidate of Economic Sciences, Associate Professor of the Department of Economics and Management, FSBEI HE «Bryansk State Agrarian University», e-mail: tatiana.ivaniugha@mail.ru.

Essay. The Constitution of the Russian Federation sets out rules and laws for the development of society aimed at achieving property, which have historically been changed and updated. Under feudalism, there could be no social justice. Peasants deprived of land were forced to work for the landowners. For survival, the peasant family created products on small land plots received from landowners for temporary use. The result of manual labor, used without equipment and capital, was an extremely low supply of necessary food, families became poor. Stolypin's reform was aimed at the destruction of feudalism. The lands of the landowners were transferred free of charge to the peasants. Labor peasant farms arose. Prerequisites were created for improving the life of peasants. Since the First World War, Stolypin's main idea of turning serf agriculture into private (farmer) capitalist could not be realized. The intense daily labor of peasants in their economy remained the main means of their existence. The revolution that took place in 1917 changed property relations. Collective farms and state farms arose on the destroyed landowner and labor peasant farms, in which peasants became workers. Peasant families were given the right to have land plots and to develop a personal (family) subsidiary economy. Wages for labor in large state-owned agricultural enterprises, income from private farms made it possible to improve the living conditions of peasants. But reform aimed at the destruction of socialism and the formation of liberal capitalism fundamentally changed the living conditions of peasants. Monopolies arose in society, which through financial ones began to seize the income of agricultural enterprises. The incomes of peasants from the LPC became the main means of their difficult life. Poverty of the rural population was formed, various forms of its liquidation, carried out by the state, arose. In recent years, one of the forms of state support for poor large families in the countryside is social contracts for the development of private housing.

Keywords: subsistence minimum, poverty of a large family, social contract, free amount of money, personal subsidiary farm, dairy cattle breeding, environmentally friendly product.

Введение. Бедность населения, характеризующаяся наличием денежных доходов на одного члена семьи ниже прожиточного минимума, по мнению В.В. Путина, является главной проблемой. Она несёт угрозу социального экономического и демографического развития общества, происходит деградация людей как личностей. В сельском хозяйстве в последние годы по многим причинам она значительно возросла. В 2019 г. доля бедного сельского населения составила 19,8%, городского – 12,2% или почти в два раза и больше [2].

Бедность сельского населения, имеющая тенденцию к росту, имеет многие негативные последствия. Так, дефицит в семьях денежных средств сдерживает потребительский и инвестиционный спрос. В результате замедляется рост экономики, сужается налоговая база, на всех уровнях экономики сокращаются доходы

и расходы. Бедные семьи имеют финансовые трудности в приобретении более комфортного жилья, продуктов питания и лекарств первой необходимости. Следствием может быть ухудшение физического и психологического здоровья людей. В бедных семьях возникают проблемы воспитания, общего и профессионального образования детей, что является одной из главных причин сокращения рождаемости. С бедностью на селе образуются потоки населения в город. Усиливается урбанизация со всеми вытекающими отрицательными последствиями. При анализе механизма социального контракта, направленного на преодоление бедности многодетной сельской семьи, ставились задачи:

- раскрыть содержание социального контракта, его экономическое, социальное и демографическое значение;

- показать выгоду семье и обществу при реализации социального контракта в молочном скотоводстве;

- обосновать необходимость и направления совершенствования механизма социального контракта.

Статистические материалы и методы исследования. Основными методами явились: ретроспективный и диалектики, анализа и синтеза, сравнения и логики, нормативный. Использовались материалы, опубликованные в местной печати, статсборники по сельскому хозяйству Брянской области и России.

Результаты и обсуждения. В дореволюционные годы бедность как следствие феодализма, распространялась на большинство сельских семей. Чтобы выжить, они занимались своим хозяйством, используя труд детей. Детский труд в семьях являлся одним из факторов, стимулирующих рождаемость. Так, в 1913 г. число родившихся на 1000 чел. населения в городских поселениях составляло 30,2, в сельских – 48,8 чел. [3].

С проведением столыпинской реформы создавались трудовые крестьянские хозяйства. Их интенсивное развитие получило в период НЭПа. Политика государства на свободное предпринимательство и ликвидацию налогов стимулировала трудовую деятельность сельских семей. поголовье коров в крестьянских хозяйствах возросло с 17,3 тыс. голов в 1916 г. до 19,9 тыс. голов в 1928 г. [4]. Производство молока считалось главным средством улучшения условий жизни семей. Использование в них детского труда способствовало увеличению молочной продукции, улучшению питания и здоровья детей. Кроме того, дети получали трудовые навыки. Семья становилась более крепкой социально и нравственно. Эти и другие факторы стимулировали рождаемость в сельских семьях, она была более высокой, чем в городах и посёлках на протяжении всего XX века.

В советский период существенно изменились условия труда и жизни крестьян. Государство, владея богатыми ресурсами, использовало их директивно, планомерно в интересах трудового народа. Без насилия и принуждения весь народ вовлекался в выполнение директивных планов. Трудоголизм, полученный от феодализма и православия, вера в светлое будущее, жёсткая требовательность партийных органов к руководителям предприятий за использование ресурсов и выполнение планов – эти и другие факторы определяли неуклонный рост экономики. За 20 лет с 1961 г. по 1980 г.

в среднем по пятилеткам темпы роста валового общественного продукта составляли от 4,2 до 7,4%. В стране за короткие сроки была проведена индустриализация сельского хозяйства. По производству тракторов и зерновых комбайнов Россия занимала 1-е место в мире. Колхозы и совхозы, заменившие трудовые крестьянские хозяйства, выполняли госпланы по производству сельхозпродукции и помогали крестьянам в ведении ими ЛПХ. Несмотря на увеличение производства молока колхозами и совхозами и сокращение его выпуска в ЛПХ, их доля за 1971-1990 гг. составляла 23-25% в общем объёме производства молока. В целом наблюдался рост молочной продукции, составившей в 1970 г. – 12,5 млн. т, в 1980 г. – 15,5 млн. т., в 1990 г. – 20,8 млн. т. Государство, чтобы обеспечить для населения доступность продукции, проводило политику стабильности цен и устойчивого роста заработной платы. За 1970-1986 гг. розничные цены на продукты питания увеличились всего лишь на 18%, при росте заработной платы за 1970-1986 гг. в 2,4, в сельском хозяйстве – в 3,5 раза. В среднем на душу населения потребление молока составило в 1970 г. – 240 кг, в 1980 г. – 314, в 1990 г. – 333 при норме 325 кг [3, 4]. В Брянской области в 1990 г. потребление молока и молочных продуктов (в пересчёте на молоко) составляло 402 кг [5]. Бедность населения, в том числе и сельского, носила исключительно ограниченный характер. Отсутствовали критерии её определения и меры регулирования.

За годы планово-директивной экономики высокое качество молока и молочных продуктов во многом определяло здоровье населения, особенно детей. Молочная продукция, производимая колхозами и совхозами, соответствовала ГОСТам. Их выполнение сельскохозяйственными предприятиями осуществлялось в интересах народа. Отрасль молочного скотоводства в основном развивалась на экстенсивной основе. Следствием являлась низкая урожайность кормовых культур и продуктивность коров, что компенсировалось ростом посевных площадей и поголовья животных. Химизация, применяемая в сельском хозяйстве, значительно отставала от развитых европейских стран. Загрязнение почв, рек, озёр, водоёмов, вызванное использованием техники, минеральных удобрений, ядохимикатов, носило ограниченный характер. Эти и другие факторы обеспечивали производство качественного молока. Переработка госпредприятиями сырого молока также способство-

вала достижению высокого качества продукции. Она не требовала применения химингредиентов. Молоко, кефир, простокваша продавались по низким ценам в стеклянных бутылках. Устойчивый спрос населением обеспечивал их продажу в течение суток. Дети получали бесплатный биокефир. Особенно качественное молоко создавалось в ЛПХ. Влияли такие факторы, как применение при возделывании кормовых культур в основном не минеральных удобрений, не пестицидов, а перепревшего навоза, куриного помёта. Качество молока повышалось и в результате замещения кукурузного силоса кормовой свеклой, картофелем, морковью, тыквой, капустой. В ЛПХ из зернобобовых выращивались горох, фасоль, частично используемые животными. Применялись пищевые отходы, образуемые от приготовления семьями еды из выращенных в ЛПХ экологически чистых продовольственных культур. На продукцию, произведённую в ЛПХ, горожанами предъявлялся устойчивый спрос. Так деревня обеспечивала своё население и город качественными молочными продуктами. Горожане для деревни создавали высокопроизводительные технические средства, повышающие производительность труда и уровень жизни крестьян. Укреплялось реальное единство общества.

Растущая экономическая мощь России, улучшение условий жизни народа беспокоила владельцев богатства, политологов капиталистических стран Европы, США. Разработав механизм внутреннего разрушения социалистической экономики, навязали его нашим малокомпетентным и безответственным руководителям. Его суть сводилась к приватизации, разделу государственной собственности сельскохозяйственных предприятий на малые, их продаже по заниженным ценам частным лицам. Крупные государственные промышленные предприятия также были преобразованы в частные. Возникли монополии, которые в целях обогащения завышают цены на сельхозтехнику, топливо, минеральные удобрения. На основе приватизации возникли монополии по переработке сельскохозяйственного сырья. Используя монопольную власть, завышают цены на продукцию произведённую малыми частными сельхозпредприятиями. Не выдержав конкуренции, они терпят банкротство, убыточность. Их скупают крупные инвесторы, в результате возникают агрохолдинги. Создавая готовые к потреблению продукты питания, они завышают на них розничные цены. Политику роста потребительских цен прово-

дят и крупные торговые организации, получив право на установление торговых наценок. В рост потребительских цен вносит вклад и государство, увеличивая НДС и акцизный налог на топливо. Их доля в стоимости бензина, дизельного топлива составляет 50% и более. Так в результате ценовой политики монополий и налогов, регулируемых государством, неуклонно растут потребительские цены. По оценке Росстата средние цены на молоко стерилизованное 2,5-3,2% жирности в 2014 г. составили 57 руб. за литр, в 2021 г. – 81, масло – 342 и 664, сыр – 344 и 611 за кг соответственно. Повышение цен вызвано также ускорением инфляции. В 2021 г. она составила 8%, являясь, по мнению председателя ЦБ России Э. Набиулиной, реальной бедой, которая делает людей беднее [6].

Через механизм монопольных цен, налогов, коммерческих банков у сельхозпроизводителей изымается основная доля расходов. По расчётам академика И. Буздалова, монополии и финансовые структуры ежегодно из сельского хозяйства изымают 1,2-1,3 трлн. руб. [7]. Агропредприятия, лишённые доходов, вынуждены своим работникам занижать заработную плату. Её занижение на монопольных предприятиях порождено стремлением их хозяев к обогащению. В результате обрывается бедность населения. Чтобы её преодолеть, государство использует различные формы помощи малоимущим.

В последние годы одним из механизмов преодоления бедности являются социальные контракты. Главное их содержание заключается в том, что государство выделяет малоимущим безвозмездно определённую сумму денег. Малоимущие обязуются их рационально использовать, создать блага и выйти из бедности. Такой механизм выгоден не только бедным семьям, но и обществу. В результате использования семьями безвозмездных государственных денежных средств создаются рабочие места, сокращается безработица, возникает и расширяется самозанятость малоимущего населения. Увеличение налоговой базы обеспечивает рост бюджетных доходов и благосостояние народа.

В Брянской области социальные контракты в основном применяются по трём направлениям: индивидуальное предпринимательство, личное подсобное хозяйство и поиск работы для малоимущих и незанятых, организуемый Центром социального обслуживания муниципальных образований. По данным ЦСОН в регионе с 2015 г. заключено 2004 социальных

контрактов, в том числе 517 на предпринимательскую деятельность, 260 – на развитие личных подсобных хозяйств, 543 – на поиск работы для незанятых и малоимущих. Общая сумма социальных контрактов составляет 185,3 млн. руб..

В городах и посёлках, Центрах муниципальных образований широкое распространение получило малое предпринимательство. На его организацию может выдаваться максимальная денежная сумма в размере 250 тыс. руб. Предпринимателю не обязательно быть малоимущим или семейным. Полученная сумма денег (не кредитные, которые надо возвращать банку) является стартовым капиталом для своего дела, организацию малого бизнеса. Применяются такие виды деятельности, как автомойка, шиномонтаж, ремонт обуви и одежды. Предприниматели осуществляют производство кондитерских изделий, создают мини-пекарни и бани, открывают кафе, небольшие магазины, салоны красоты. Они могут деятельность осуществлять на дому, изготавливая выпечку, пошив по заказу одежды и пр. Предприниматели участвуют в проведении ярмарок, реализуя свежие овощи, фрукты и ягоды. Их деятельность может распространяться на сферу по развитию детского интеллекта.

Социальные контракты по поиску работы для незанятых и малоимущих коренным образом отличаются от предпринимательства. Главное содержание состоит в том, что Центры соцобслуживания муниципальных учреждений устраивают незанятых и малоимущих на работу в магазины, детские садики, автозаправочные станции, лесхозы, агрохолдинги и другие сферы. Наёмные работники, получая в соответствии с соцконтрактом заработную плату, улучшают своё материальное и социальное положение.

Особую актуальность имеют социальные контракты по развитию личного подсобного хозяйства. Они заключаются с бедными многодетными семьями по содержанию ими различных видов птиц и кроликов, откорму молодняка КРС, ведению молочного скотоводства. Наивысшей ценностью для бедной и многодетной семьи является здоровье детей, во многом определяемое потреблением коровье-го молока, высокую оценку которому даёт детский диетолог, академик РАН Ю. Бузиашвили. Он утверждает: чтобы дети были здоровыми, необходимо до 1,5 лет употреблять материнское молоко, а после 1,5 лет – коровье. В России традиционно сельские семьи на луговых просторах содержали молочных ко-

ров. Дети, потребляя свежее коровье молоко, были здоровыми, имели высокий иммунитет к болезням. Значение производства молока в бедной многодетной семье в том, что дети могут трудиться в ЛПХ. Занятость детей с малых лет, связанная с производством молока и молочных продуктов – важнейшее условие развития их способностей. Общество становится более сильным в нравственном отношении.

Ценность молока и молочных продуктов, создаваемых в ЛПХ невероятно большая. В отличие от крупного бизнеса, при производстве кормов не используются ядохимикаты, в кормовом рационе отсутствуют пищевые импортные добавки, антибиотики. Семьи, перерабатывая сырое молоко в молочные продукты, не используют химингредиенты (они применяются бизнесом для хранения в пластиковой посуде молочных продуктов сроком 30-40 дней). Изготавливая сливочное масло, семьи не используют ГМО, пальмовое масло. Но производство в ЛПХ трудо- и капиталоемко. В соответствии с социальным контрактом семья для покупки и содержания молочной коровы выделяется максимальная сумма денег в размере 100 тыс. руб. На эти средства семья выращивает кормовые культуры, заготавливает корма, создаёт помещения для их хранения, улучшает пастбища и проводит пастьбу животных. Накопленное молоко корова отдаёт при трёх разовой ручной или механизированной дойке. После неё молоко охлаждается и пастеризуется. Часть произведённого молока перерабатывается в простоквашу, кефир, творог, сливочное масло, сыр. Определённая доля молочных продуктов потребляется членами семьи. Так семья, ежедневно выполняя непростые и ответственные операции, обеспечивается молоком и молочными продуктами. Более половины молочных продуктов продаётся по рыночным ценам, удовлетворяя интересы покупателей. Денежная выручка семей используется на покупку товаров и лекарств первой необходимости, а также стройматериалов для улучшения условий жилья. Сбережённые деньги от продажи молока и молочных продуктов семья использует в целях улучшения общего и профессионального образования детей. В результате преодолевается не только бедность семьи, но и повышается её уровень жизни. Кроме того семья, покупая товары, в ценах которых включается НДС и акцизный налог, становится налогоплательщиком. Способствует увеличению бюджетных доходов и расходов, что выгодно обществу.

Выводы и предложения.

1. В России во все времена производство семьями молока в ЛПХ признавалась основной качественной пищей, улучшения здоровья, особенно детей. За годы либерального капитализма производство молока в ЛПХ неуклонно сокращается. В стране его уменьшение составило с 16,2 млн. т в 1995 г. до 11,9 млн. т в 2018 г., в Брянской области – с 227,2 тыс. т в 1990 г. до 61,5 тыс. т в 2017 г. или в 3,6 раза [8, 9]. Вместе с тем, значение высококачественного молока возрастает.

2. Развитие молочного скотоводства и производство качественного молока во многом определяется природными условиями, которыми Брянская область выделяется их комфортностью. Они характеризуются тёплым летом и безморозной зимой, оптимальностью влагообразующих осадков, которых в год выпадает 550-600 мм. В регионе ограничены разрушительные паводки и суховеи. По районам относительно равномерно распределены земельные, водные и лесные ресурсы. Гармония солнечного тепла, осадков, ветровой энергии не нарушена, а наоборот улучшена глобальным потеплением.

3. Создание семьями и индивидуальными предпринимателями менее затратных, экологических молочных продуктов невозможен без биологизации созидательных природных процессов, законов Природы, их познания. Так в структуре кормовых культур должны определённую долю занимать бобовые и многолетние бобовые травы, клубеньки корневой системы которых усваивают атмосферный азот и преобразуют его в биологический. Важно сохранять технологии, сохраняющие почвенных микроорганизмов и дождевых червей. Они питаются корневыми и пожнивными остатками, перерабатывают их в биогумус – главный компонент плодородия. Важнейшей составляющей биологизации в сельском хозяйстве являются леса, вдыхающие из атмосферы углекислоту и выбрасывая кислород. Без леса урожайность сельхозкультур сокращается на 15-20% и возрастают суховеи [10, 11, 12, 13].

4. Госпомощь многодетным сельским семьям, выполняющий социальный контракт в ЛПХ, должна быть приоритетной среди многих видов деятельности, которые осуществляются малым бизнесом. Объясняется более выраженной сельской бедностью и усилением в сёлах деградации демографических процессов.

5. Особая государственная помощь, отражённая в социальных контрактах, нужна семьям, имеющих трёх и более детей, в том числе детей сирот и с ограниченными возможностями. Нелёгкий, ответственный, высококонцентрационный труд матерей на благо детей должен достойно вознаграждаться. Окупаемость средств, идущих на вознаграждение и госпомощь высокая, объясняемая детским трудом в ЛПХ, садоводстве и других сферах, а также вкладом многодетной семьи в улучшение демографической ситуации.

6. В целях усиления господдержки возрождаемых деревень следует социальные контракты распространять на сельских самозанятых в таких сферах, как растениеводство, животноводство, садоводство, цветоводство, пчеловодство, строительство, транспорт, торговля, ремонт жилья, одежды, обуви, развитие детского интеллекта и прочие. Малому сельскому предпринимательству дать больше льгот чем городскому и крупному бизнесу, агрохолдингам, торговым сетям.

7. Социальные контракты по развитию растениеводства и животноводства, в том числе и с многодетными семьями, создающими в ЛПХ молочные продукты, должны осуществляться на основе биологизации и составления программ. Их реализация требует от семейных и индивидуальных предпринимателей системы знаний по ветеринарии, агрономии, экологии, менеджмента. Поэтому для них необходимы курсы обучения в БГАУ, организованные муниципалитетом на бюджетной основе.

8. Продовольственные товары, в том числе молочные продукты, производимые в ЛПХ в основном реализуются на местных рынках малыми предпринимателями, самозанятыми, многодетными семьями. Потребительские цены должны быть значительно ниже, чем на аналогичную продукцию, которая создаётся крупным бизнесом, монополиями, агрохолдингами. Объясняется биологизацией, обеспечивающей повышение плодородия и урожайности, экономией транспортных издержек и энергии при хранении, логистикой, отсутствием монопольных торговых наценок, применяемых налоговых вычетов и субсидий. Сокращение потребительских цен на продукты питания уменьшит бедность среди многих покупателей.

9. Реализация программ по социальным контрактам не реальна без усиления их финансирования, а также в отрыве от других составляемых программ. Вместе с тем, финансы

на программы занижаются, наблюдается их недофинансирование, вместо системного применяется точечное финансирование. Так госпрограмма «Комплексное развитие сельских территорий» урезана с 2,3 до 1,25 трлн. руб. или почти в 2 раза при профиците бюджета на 2022 г. в размере 1,328 трлн. руб. [2]. Нужно, владея информацией о состоянии в муниципальных инфраструктурах экологии и демографии, из общих национальных проектов выделять программы для возрождения деревень по социальным контрактам, развитию социальных и инженерных инфраструктур, экологии, демографической ситуации. При составлении этих программ значительно воз-

растёт роль региональной и муниципальной власти [13, 14, 15].

10. Источником финансирования социальных программ села может быть фонд национального благосостояния, образуемый за счёт экспорта нефти и газа и используемый для возмещения дефицита Пенсионного фонда и федерального бюджета. Его размеры составили в 2020 г. 13,9 трлн. руб., к 2025 г. достигнут 23 трлн. руб. Необходимо, как было при советском обществе, пенсии выплачивать из госбюджета, а ФНБ использовать на индустриализацию экономики и благосостояние народа, в том числе на социальные программы возрождаемой деревни [16].

Список использованных источников

1. Конституция Российской Федерации (принята всенародным голосованием 12.12.1993) (с учетом поправок, внесенных Законами РФ о поправках к Конституции РФ от 30.12.2008 N 6-ФКЗ, от 30.12.2008 N 7-ФКЗ, от 05.02.2014 N 2-ФКЗ, от 01.07.2020 N 11-ФКЗ) // Собрание законодательства РФ, 01.07.2020, N 31, ст. 4398.
2. Кашин В.И. Академик РАН, председатель Комитета Государственной Думы по аграрным вопросам. Кричащие вопросы развития села // Газета Сельская жизнь. – 2021. – № 47.
3. Народное хозяйство СССР за 70 лет. Юбилейный стат. ежегодник / Госкомстат СССР. М.: Финансы и статистика. – 1987. – 766 с.
4. Российский статистический ежегодник. 1994: стат. Ежегодник / Госкомстат России. – М., 1997. – 799 с.
5. Брянская область в 1995 году. Стат. Сб. / Брянскстат. – Брянск. 1996. – 285 с.
6. Белов А. Гендиректор Союзмолоко. Почему цены на молочную продукцию пугают всё больше? // Газета Аргументы и факты. – 2021. № 49.
7. Буздалов И.Н. Слабое звено в системе национальной безопасности России // Международный сельскохозяйственный журнал. – 2012. – №5. – С. 3-9.
8. Сельское хозяйство Брянской области: стат. сб. / Брянскстат. Брянск. – 2018. – 228 с.
9. Сельское хозяйство в России. 2019 стат. сб. - М.: Росстат. – 2019. – 91 с.
10. Соколов Н.А., Белоус Н.М., Ториков В.Е. Проблемы производства сельскими поселениями органических продуктов и пути их решения // Вестник Брянской государственной сельскохозяйственной академии. – 2020. – №1. – С. 95-97.
11. Белоус Н.М., Ториков В.Е., Соколов Н.А. Биологизация – основа преодоления деградации почвенного плодородия в Брянской области // Вестник Брянской государственной сельскохозяйственной академии. – 2018. – № 5. – С. 3-11.
12. Соколов Н.А., Ториков В.Е. Теоретические основы производства органической продукции. // Вестник Брянской государственной сельскохозяйственной академии. – 2019. – № 4. – С. 28-33.
13. Соколов Н.А., Бабьяк М.А. Производство молока в личных подсобных хозяйствах населения России: значение, тенденции, проблемы // Экономика, труд, управление в сельском хозяйстве. – 2017. – № 1 (30). – С. 57-61.
13. Коростелева О.Н., Кубышкин А.В. Проблемы развития хозяйств населения в Брянской области // Путеводитель предпринимателя. – 2018. – № 37. – С. 121-128.
14. Динамика численности населения и занятости в сельской местности / В.Е. Ториков, В.Ф. Васькин, Е.М. Подольникова, А.И. Потворов // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2019. – № 2. – С. 110-117.
15. Храмченкова А.О., Чирков Е.П. Стимулирование труда и производства в молочном скотоводстве // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. – 2017. – № 11. – С. 23-28.
16. Катасонов В. Председатель Русского экономического общества им. Шарапова: Почему у нас бюджетную «Кубышку» не хотят тратить на пенсии? // Газета Аргументы и факты. – 2021. – № 44.

Spisok ispol'zovanny`x istochnikov

1. Konstituciya Rossijskoj Federacii (prinyata vsenarodny`m golosovaniem 12.12.1993) (s uchetom popravok, vnesenny`x Zakonami RF o popravkax k Konstitucii RF ot 30.12.2008 N 6-FKZ, ot 30.12.2008 N 7-FKZ, ot 05.02.2014 N 2-FKZ, ot 01.07.2020 N 11-FKZ) // Sobranie zakonodatel'stva RF, 01.07.2020, N 31, st. 4398.
2. Kashin V.I. Akademik RAN, predsedatel` Komiteta Gosudarstvennoj Dumy` po agrarny`m voprosam. Krichashhie voprosy` razvitiya sela // Gazeta Sel'skaya zhizn`. – 2021. – № 47.
3. Narodnoe xozyajstvo SSSR za 70 let. Yubilejny`j stat. ezhegodnik / Goskomstat SSSR. M.: Finansy` i statistika.– 1987. – 766 s.
4. Rossijskij statisticheskiy ezhegodnik. 1994: stat. Ezhegodnik / Goskomstat Rossii. – M., 1997. – 799 s.
5. Bryanskaya oblast` v 1995 godu. Stat. Sb. / Bryanskstat. – Bryansk. 1996. – 285 s.
6. Belov A. Gendirektor Soyuzmoloko. Pochemu ceny` na molochnyuyu produkciyu pugayut vsyo bol'she? // Gazeta Argumenty` i fakty`. – 2021. № 49.
7. Buzdalov I.N. Slaboe zveno v sisteme nacional'noj bezopasnosti Rossii // Mezhdunarodny`j sel'skoxozyajstvenny`j zhurnal. – 2012. – №5. – S. 3-9.
8. Sel'skoe xozyajstvo Bryanskoj oblasti: stat. sb. / Bryanskstat. Bryansk. – 2018. – 228 s.
9. Sel'skoe xozyajstvo v Rossii. 2019 stat. sb. - M.: Rosstat. – 2019. – 91 s.
10. Sokolov N.A., Belous N.M., Torikov V.E. Problemy` proizvodstva sel'skimi poseleniyami organicheskix produktov i puti ix resheniya // Vestnik Bryanskoj gosudarstvennoj sel'skoxozyajstvennoj akademii. – 2020. – №1. – S. 95-97.
11. Belous N.M., Torikov V.E., Sokolov N.A. Biologizaciya – osnova preodoleniya degradacii pochvennogo plodorodiya v Bryanskoj oblasti // Vestnik Bryanskoj gosudarstvennoj sel'skoxozyajstvennoj akademii. – 2018. – № 5. – S. 3-11.
12. Sokolov N.A., Torikov V.E. Teoreticheskie osnovy` proizvodstva organicheskoy produkcii. // Vestnik Bryanskoj gosudarstvennoj sel'skoxozyajstvennoj akademii. – 2019. – № 4. – S. 28-33.
13. Sokolov N.A., Bab`yak M.A. Proizvodstvo moloka v lichny`x podsobny`x xozyajstvax naseleniya Rossii: znachenie, tendencii, problemy` // E`konomika, trud, upravlenie v sel'skom xozyajstve. – 2017. – № 1 (30). – S. 57-61.
13. Korosteleva O.N., Kuby`shkin A.V. Problemy` razvitiya xozyajstv naseleniya v Bryanskoj oblasti // Putevoditel` predprinimatel'ya. – 2018. – № 37. – S. 121-128.
14. Dinamika chislennosti naseleniya i zanyatosti v sel'skoj mestnosti / V.E. Torikov, V.F. Vas`kin, E.M. Podol'nikova, A.I. Potvorov // Vestnik Kurskoj gosudarstvennoj sel'skoxozyajstvennoj akademii. – 2019. – № 2. – S. 110-117.
15. Xramchenkova A.O., Chirkov E.P. Stimulirovanie truda i proizvodstva v molochnom skotovodstve // E`konomika sel'skoxozyajstvenny`x i pererabaty`vayushhix predpriyatij. – 2017. – № 11. – S. 23-28.
16. Katasonov V. Predsedatel` Russkogo e`konomicheskogo obshhestva im. Sharapova: Pochemu u nas byudzhetnyuyu «Kuby`shku» ne xotyat tratit` na pensii? // Gazeta Argumenty` i fakty`. – 2021. – № 44.

УДК 93/94:63

**БОЕВАЯ И ТРУДОВАЯ СЛАВА ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ ФАКУЛЬТЕТА
ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЫ КУРСКОЙ ГСХА: «НАУЧНЫЙ ПОЛК»**

ПИГОРЕВА О.В.,

доктор исторических наук, доцент, профессор кафедры экономики, управления и гуманитарных наук ФГБОУ ВО Курская ГСХА, ovpigoreva@yandex.ru.

ЗАЙЦЕВ Ю.Е.,

студент магистратуры, ФГБОУ ВО Курская ГСХА, e-mail: zajc2013@mail.ru.

Реферат. Статья продолжает цикл публикаций о Курской государственной сельскохозяйственной академии имени И.И. Иванова, в которых рассказывается о боевой и трудовой славе ее сотрудников – ветеранов Великой Отечественной войны и тружеников тыла. Подробно раскрыты военные биографии и жизненные истории преподавателей факультета ветеринарной медицины – профессоров Е.И. Будкина, С.И. Вишнякова, доцента В.Т. Данилина. Обоснована важность сохранения исторической памяти о людях, приближавших Великую Победу. На примере деятельности вуза показаны формы работы по противодействию фальсификации истории Второй мировой войны.

Ключевые слова: Курская государственная сельскохозяйственная академия имени И.И. Иванова, ветераны Великой Отечественной войны, биография ученого, сохранение исторической памяти, научный полк.

**MILITARY AND LABOR GLORY OF TEACHERS OF THE FACULTY OF VETERINARY
MEDICINE OF THE KURSK STATE AGRICULTURAL ACADEMY:
"SCIENTIFIC REGIMENT"**

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.

ZAITSEV Yu. E.

Master's student, Kursk State Agricultural Academy, e-mail: zajc2013@mail.ru.

Essay. The article continues the cycle of publications about the Kursk State Agricultural Academy named after I.I. Ivanov, telling about the military and labor glory of its employees – veterans of the Great Patriotic War and home front workers. Military biographies and life histories of teachers of the Faculty of Veterinary Medicine – Professors E.I. Budkin, S.I. Vishnyakov, associate professor V.T. Danilin. The importance of preserving the historical memory of the people who brought the Great Victory closer is substantiated. The forms of work to counteract the falsification of the history of the Second World War are shown on the example of the university's activities.

Keywords: Kursk State Agricultural Academy, veterans of the Great Patriotic War, biography of the scientist, preserving the historical memory, scientific regiment.

Продолжая цикл публикаций по истории Курской государственной сельскохозяйственной академии имени И.И. Иванова в рамках темы «Научный полк», авторы стремятся актуализировать проблему сохранения исторической памяти о Великой Отечественной войне и противостоять попыткам фальсификации итогов Второй мировой войны [1; 2].

В данной статье рассказывается о ветеранах Великой Отечественной войны – преподавателях факультета ветеринарной медицины Курской ГСХА.

Ветеринарный факультет (сегодня – факультет ветеринарной медицины) был создан в 1971 г., через 20 лет после основания Курского сельскохозяйственного института. Его профессорско-преподавательский состав фор-

мировался с опорой на коллектив зоотехнического (сегодня – зооинженерного), агрономического (сегодня – агротехнологического) факультетов. Так, ректор профессор А.А. Сысоев, выступая на заседании Ученого совета 19 марта 1971 г. с информацией о возможности открытия «нового – ветеринарного факультета», отмечал, что подготовку ветеринарных врачей могут работавшие на тот момент в вузе 4 доктора и 15 кандидатов наук [3. – Д. 1363. Л. 6; 4]. Принимая во внимание данный факт, будем с пониманием относиться к возможным разночтениям о принадлежности преподавателей к конкретному факультету на различных этапах развития вуза.

Отметим, что список участников Великой Отечественной войны, работавших на факультете ветеринарной медицины Курской ГСХА, значителен. В их числе – профессора Евгений Иванович Будкин, Семен Иванович Вишняков, Петр Никифорович Корилов, Алексей Прокофьевич Новиков, Александр Ануфриевич Сысоев; доценты Виктор Тимофеевич Данилин, Евгений Дмитриевич Харченко. Также на факультете работали труженики тыла: профессора Илья Павлович Битюков, Михаил Павлович Рязанский; доценты Михаил Сергеевич Климушкин, Борис Павлович Плеханов; старший преподаватель Вадим Степанович Петрушкевич [5].

В данной публикации мы подробно остановимся на судьбах профессоров Е.И. Будкина и С.И. Вишнякова, доцента В.Т. Данилина. Их имена увековечены на Аллее Славы Курской ГСХА [6]. В рамках проводимой в 2022 г. всероссийской акции «Научный полк» Академия рассказала о их судьбах, представив информацию на официальных страницах вуза.

На проходившем 6 мая 2022 г. в Курской ГСХА торжественном мероприятии в честь Великой Победы почетным гостем был ветеран Великой Отечественной войны профессор **Евгений Иванович Будкин**.

Он родился 8 февраля 1924 г. в Вологде в многодетной семье рабочего. В 1942 г. окончил среднюю школу и сразу был призван в ряды Красной Армии. Как способного юношу, его рекомендовали для поступления в военно-ветеринарную академию. Демобилизовался в июле 1948 г.

Окончив обучение по специальности «Ветеринария», Евгений Иванович, как дипломированный ветеринарный врач, был направлен в свой родной город – Вологду, где в это время свирепствовал бруцеллез. В скором времени был назначен старшим государственным

ветеринарным инспектором по Вологодской области.



*Евгений Иванович
Будкин*

Имея аналитическое мышление, большие способности и стремление заниматься научной работой, Е.И. Будкин в 1954 г. поступил в аспирантуру Московской ветеринарной академии, избрав направлением своей научной деятельности эпизоотологию. В 1957 г. успешно защитил диссертацию на тему «Опыты оздоровления неблагополучных хозяйств по бруцеллезу крупного рогатого скота», получив ученую степень кандидата ветеринарных наук.

В 1958 г. Евгений Иванович переехал с семьей в Иркутск, где работал в должности заведующего отделом эпизоотологии научно-производственной ветеринарной лаборатории.

В скором времени новый переезд – в Курск, куда он был приглашен на работу: руководил отделом болезней птиц Курской областной научно-производственной ветеринарной лаборатории. Е.И. Будкин зарекомендовал себя как знающий специалист и опытный научный работник. Ему удалось в короткий срок укомплектовать отдел специалистами и вернуть активную деятельность. Зарекомендовал себя настоящим профессионалом, прекрасным научным работником. В 1961–1962 гг. им была испытана и внедрена в производство новая вакцина против пастереллеза птиц [7].

Преподавательской деятельностью начал заниматься в 1963 г.: работал старшим преподавателем, доцентом в Курском сельскохозяй-

ственном институте. Им был разработан курс «Основы ветеринарии».

В 1964 г. ему было присвоено ученое звание доцента по кафедре ветеринарии и биохимии, в 1968 г. – утвержден в ученом звании старшего научного сотрудника по специальности «Эпизоотология».

В 1974 г. Е.И. Будкин защитил диссертацию на тему «Вопросы эпизоотологии, иммуногенеза и сравнительной оценки средств специфической профилактики пастереллеза птиц» на соискание ученой степени доктора ветеринарных наук. В том же году Евгений Иванович был назначен заведующим кафедрой эпизоотологии и микробиологии, руководил которой до 1992 г.

Е.И. Будкин активно занимался научной работой. Им опубликовано около 200 научных работ, в числе которых – значимые монографии, учебные пособия.

В 1982 г. имя Е.И. Будкина было занесено в Книгу Почета вуза.

Награжден медалями «За победу над Германией в Великой Отечественной войне 1941–1945 гг.» (1945), «Ветеран труда» (1984), «За Заслуги в области ветеринарии» (2007), юбилейными медалями.

В числе известных профессоров Курской ГСХА, работавших на факультете ветеринарной медицины, – участник Великой Отечественной войны доктор ветеринарных наук, профессор, Заслуженный деятель науки Российской Федерации **С.И. Вишнякова** (1922–2003 гг.).



*Семен Иванович
Вишняков*

Семен Иванович более четверти века заведовал кафедрой биологической и органической химии. Признаны его заслуги в развитии факультета ветеринарной медицины.

Родился в селе Малый Карай Романовского района Саратовской губернии в семье зажиточных крестьян. В 1940 г. окончил среднюю школу. В 1942 г. был призван в ряды Красной Армии. Великую Отечественную войну закончил в звании капитана ветеринарной службы в 1945 г.

После войны смог реализовать свою давнюю мечту о получении высшего образования. Получил квалификацию «ветеринарный врач» в Московском химико-технологическом институте мясной промышленности, где учился по специальности «Ветеринария».

Обучение в аспирантуре Всесоюзного института экспериментальной ветеринарии по специальности «Токсикология» завершилось успешной защитой кандидатской диссертации, тема которой была сформулирована так: «Выяснение причины различной токсичности хлористого натрия для животных и меры борьбы с этой интоксикацией».

Молодой кандидат ветеринарных наук в 1954 г. переехал в Курск. Работал заведующим отделом животноводства Курской сельскохозяйственной опытной станции; директором Курской научно-исследовательской ветеринарной станции. С 1959 по 1960 гг. – в Курской областной научно-производственной ветеринарной лаборатории в должности директора.

В 1960 г. С.И. Вишняков, уже состоявшийся ученый, был приглашен в Курский сельскохозяйственный институт на должность доцента кафедры органической и биологической химии. Семен Иванович зарекомендовал себя как прекрасный педагог, талантливый ученый. В 1963 г. он был избран на должность заведующего кафедрой.

Его мудрость как руководителя, успехи в научной работе стали основанием для назначения в 1967 г. на должность проректора по научно-исследовательской работе. Научную работу в Курском СХИ он возглавлял в течение 10 лет.

В 1969 г. С.И. Вишняков успешно защитил докторскую диссертацию, в 1970 г. был утвержден в ученом звании профессора.

Им опубликовано свыше 150 научных статей. Подготовленные им семь научно-практических рекомендаций одобрены ветфармсоветом Минсельхоза России и внедрены в производство. Помимо монографий, науч-

ных статей, С.И. Вишняков в соавторстве с профессором А.Г. Малаховым подготовил и издал учебник «Биохимия сельскохозяйственных животных», по которому учились студенты аграрных вузов всей страны.

С.И. Вишняков – основатель научной школы. Под его руководством учеными Курской ГСХА был разработан прямой способ определения свободных аминокислот в эритроцитах, белка иммуноглобулина в сыворотке крови, способ дехромирования отходов кожевенной промышленности, приготовление из них белкового корма и использование его в сельском хозяйстве; проведены научно-производственные испытания протеиновой кормовой добавки и определена ее эффективность в условиях животноводства [8].

В 1977 г. его имя занесено в Книгу Почета Курского СХИ.

Награжден орденом «Знак Почета», медалями «За доблестный труд. В ознаменование 100-летия со дня рождения Владимира Ильича Ленина», «За победу над Германией в Великой Отечественной войне 1941–1945 гг.» (1945), «Ветеран труда» и др.

Многие выпускники факультета ветеринарной медицины помнят прекрасного преподавателя **Виктора Тимофеевича Данилина** (1923–1973) – доцента кафедры зоогигиены и основ ветеринарии, участника Великой Отечественной войны, чемпиона СССР по самбо, тренера институтской сборной. В вузовской многотиражной газете часто встречается его имя. Так, в выпуске от 4 октября 1966 г. – его фотография со студентами в учебной аудитории и подпись «Как всегда, интересно, увлекательно на занятии у доцента В.Т. Данилина». О нем слагали легенды: как он во время рукопашного боя убил пятерых фашистов, как неоднократно завоевывал чемпионский титул, как прекрасно вел занятия...

Виктор Тимофеевич родился в 1923 г. в селе Логоватое Брянской области в семье рабочих. В 1941 г. окончил среднюю школу в Ленинграде и был призван в ряды Красной Армии. С 1941 по 1945 г. был помощником командира взвода противотанковых орудий 31-го гвардейского Кубано-Черноморского кавалерийского полка 8-ой гвардейской кавалерийской дивизии, 6-го кавалерийского полка. Трижды был ранен. Окончил войну в Румынии. Демобилизовался в 1946 г.

В 1951 г. окончил Ленинградский ветеринарный институт по специальности «Ветеринария», получив квалификацию «ветеринарный врач». В 1951 г. поступил в аспирантуру.

В 1954 г. успешно защитил кандидатскую диссертацию на тему «Патологоанатомические изменения при иктеро-геморрагическом лептоспирозе собак» на соискание ученой степени кандидата ветеринарных наук.



***Виктор Тимофеевич
Данилин***

Активно занимался спортом, был трехкратным чемпионом СССР по самбо: в 1947, 1949 и 1952 гг. завоевал золото; в 1948, 1950 гг. на чемпионатах СССР получил серебряные награды; в 1951 г. – бронзовую медаль. Будучи аспирантом, трижды становился чемпионом Белорусской ССР по самбо.

С 1955 по 1958 гг. работал ассистентом в Витебском ветеринарном институте.

В 1958 г. переехал в г. Курск. В 1958–1973 гг. работал в Курском сельскохозяйственном институте в должности доцента кафедры зоогигиены и основ ветеринарии. В 1972–1973 гг. – и.о. завкафедрой ветеринарии. В.Т. Данилин организовал лабораторию зоогигиены, которая была оснащена всеми необходимыми приборами, оборудованием, наглядными пособиями, методическими разработками. Вел научно-исследовательскую работу по изучению влияния микроклимата на продуктивность животных.

Кроме того, Виктор Тимофеевич руководил одной из самых крупных спортивных секций в Курском СХИ – в ней занимались 80 самбистов. Так, в 1967 г. в газете «Знамя» он писал: «Не без гордости скажем: гремит слава наших самбистов в Курске – почти ни одно первенство не проходит без их успешного участия. А в дни каникул наша команда не-

плохо выступила в состязаниях на первенство страны студентов сельскохозяйственных вузов» [9].

В.Т. Данилин ушел из жизни 23 ноября 1973 г.

Награжден орденом Славы III степени (1944), медалями «За отвагу» (1945), «За победу

над Германией в Великой Отечественной войне 1941–1945 гг.», «Ветеран труда».

Имя В.Т. Данилина увековечено на Аллее Славы Курской ГСХА.

В заключении выразим надежду, что «научный полк» Курской ГСХА поможет сохранить историческую правду о событиях Великой Отечественной войны для будущих поколений!

Список использованных источников

1. Пигорева О.В. Современные подходы к преподаванию исторических дисциплин в аграрном вузе в контексте модернизации образования // В кн.: Инновации в научно-техническом обеспечении агропромышленного комплекса России: материалы Всерос. (национальной) науч.-практ. конф. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2020. – С. 226-232.
2. Пигорева О.В., Зайцев Ю.Е. Диалог ректоров: 70-летию Курской ГСХА посвящается // Славянский форум. – 2021. – № 3. – С. 263-279.
3. ГАКО. Ф. Р-723. Оп. 1.
4. 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.
5. Курская государственная сельскохозяйственная академия имени профессора И.И. Иванова (очерки истории). – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2001. – 383 с.
6. 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.
7. «Научный полк» Курской ГСХА. Евгений Иванович Будкин – профессор, ветеран Великой Отечественной войны [электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.kgsha.ru/news/3760/> (дата обращения: 02.06.2022).
8. «Научный полк» Курской ГСХА. Семен Иванович Вишняков – ветеран Великой Отечественной войны, профессор [электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.kgsha.ru/news/3832/> (дата обращения: 01.06.2022).
9. Данилин В. О чем думаем, о чем спорим // Знамя. – 1967. – № 28. – 11 окт.

Spisok ispol'zovanny`x istochnikov

1. Pigoreva O.V. Sovremenny`e podxody` k prepodavaniyu istoricheskix disciplin v agrarnom vuze v kontekste modernizacii obrazovaniya // V kn.: Innovacii v nauchno-texnicheskom obespechenii agropromy`shlennogo kompleksa Rossii: materialy` Vseros. (nacional'noj) nauch.-prakt. konf. – Kursk: Izd-vo Kursk. gos. s.-x. ak., 2020. – S. 226-232.
2. Pigoreva O.V., Zajcev Yu.E. Dialog rektorov: 70-letiyu Kurskoj GSXA posvyashhaetsya // Slavyanskij forum. – 2021. – № 3. – S. 263-279.
3. GAKO. F. R-723. Op. 1.
4. 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.
5. Kurskaya gosudarstvennaya sel'skoxozyajstvennaya akademiya imeni professora I.I. Ivanova (ocherki istorii). – Kursk: Izd-vo Kursk. gos. s.-x. ak., 2001. – 383 s.
6. 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.
7. «Nauchny`j polk» Kurskoj GSXA. Evgenij Ivanovich Budkin – professor, veteran Velikoj Otechestvennoj vojny` [e`lektronny`j resurs]. – Rezhim dostupa: <https://www.kgsha.ru/news/3760/> (data obrashheniya: 02.06.2022).
8. «Nauchny`j polk» Kurskoj GSXA. Semen Ivanovich Vishnyakov – veteran Velikoj Otechestvennoj vojny`, professor [e`lektronny`j resurs]. – Rezhim dostupa: <https://www.kgsha.ru/news/3832/> (data obrashheniya: 01.06.2022).
9. Danilin V. O chem думаем, o chem спорим // Znamya. – 1967. – № 28. – 11 okt.

УДК 93/94:63

ЖИЗНЬ, ПОСВЯЩЕННАЯ НАУКЕ (К ЮБИЛЕЮ СТАРШЕГО ПРЕПОДАВАТЕЛЯ, ТРУЖЕНИКА ТЫЛА ПЕТРУШКЕВИЧА ВАДИМА СТЕПАНОВИЧА)

КОНОНОВА О.М.,

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры экологии, садоводства и ландшафтного проектирования, ФГБОУ ВО Курская ГСХА, e-mail: olga_kononova_57@mail.ru.

ЗАЙЦЕВ Ю.Е.,

студент магистратуры, ФГБОУ ВО Курская ГСХА, e-mail: zajc2013@mail.ru.

Реферат. Данная персоналия посвящена старшему преподавателю, труженику тыла Вадиму Степановичу Петрушкевичу, автору многочисленных научных публикаций, программ полевых и производственных практик на зооинженерном, ветеринарном, агрономическом факультетах. В статье авторы представили в жанре биографии ученого материал о научной и педагогической деятельности В.С. Петрушкевича, работавшего в Курском сельскохозяйственном институте в 1959–1984 гг. и внесшего значимый вклад в изучение виноградной улитки (лат. *Helix pomatia*) на территории Курской области. Статья направлена на сохранение исторической памяти Курской государственной сельскохозяйственной академии имени И.И. Иванова, о ее сотрудниках, посвятивших себя аграрной науке и подготовке кадров для сельского хозяйства.

Ключевые слова: Курская государственная сельскохозяйственная академия имени И.И. Иванова, история, юбилей, ученый, старший преподаватель, виноградная улитка.

LIFE DEDICATED TO SCIENCE (ON THE ANNIVERSARY OF VADIM PETRUSHKEVICH, A SENIOR LECTURER, A HOME FRONT WORKER)

KONONOVA O.M.,

Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the Department of Ecology, Horticulture and Landscape Design, Kursk State Agricultural Academy, e-mail: olga_kononova_57@mail.ru.

ZAITSEV Yu. E.,

Master's student, Kursk State Agricultural Academy, e-mail: zajc2013@mail.ru.

Essay. This personage is devoted to a senior lecturer, a home front worker Vadim Stepanovich Petrushkevich, the author of numerous scientific publications, programs of field and production practices at the zooengineering, veterinary and agronomic faculties. In this article the authors set forth the biography of the scientist on the scientific and pedagogical activity of Petrushkevich V.S., who worked at the Kursk Agricultural Institute in 1959-1984 and made a significant contribution to the study of grape snail (lat. *Helix pomatia*) in the Kursk region. The article aims to preserve the historical memory of the Kursk State Agricultural Academy named after I.I. Ivanov, about its employees who devoted themselves to agrarian science and training personnel for agriculture.

Keywords: Kursk State Agricultural Academy named after I.I. Ivanov, history, anniversary, scientist, senior lecturer, grape snail.

Животноводческая отрасль России довольно консервативна и разведение нетрадиционных видов животных не находит широкого применения. В настоящее время в России гелицекультура – разведение виноградных улиток, находится скорее на «любительском» уровне и назвать это занятие новой отраслью сельскохозяйственного производства пока нельзя.

На сегодняшний день улиток в России применяют исключительно в кулинарии. В нашей стране сейчас известны всего несколько ферм по разведению улиток. Одна из них в г. Приморско-Ахтарске Краснодарского края. Там из моллюсков делают полуфабрикаты и готовые блюда. Еще есть фермы в Калининградской области, Ставропольском крае. Практический интерес представляет воздейст-

вие сублимационной сушки на мясо и раковину виноградной улитки. По предварительным сведениям порошок, полученный из смеси мяса и раковины улитки в результате сублимационной сушки имеет легкую, воздушную консистенцию, нейтральный вкус, цвет кремовый, запах, с легким ароматом морепродуктов [1]. Мясо сублимированное улитки содержит легкоусвояемый природный белок, витамин В₆, аминокислоты. Сдерживают развитие нового направления ограниченный спрос и то, что отрасль до сих пор не относится к сельхоздеятельности.

В Курской области разведением и изучением виноградной улитки на протяжении многих лет занимался Вадим Степанович Петрушкевич.

Данная публикация посвящена научной и педагогической деятельности старшего преподавателя Курского сельскохозяйственного института Вадима Степановича Петрушкевича, внесшего заметный вклад в подготовку специалистов по зоологии. 27 августа этого года Вадиму Степановичу Петрушкевичу исполнилось бы 95 лет.



Старший преподаватель кафедры энтомологии и зоологии В.С. Петрушкевич, Курский СХИ 1963 г.

Родился Вадим Степанович в 1927 г. в городе Новомосковске Новомосковского района Днепропетровского округа Днепропетровской губернии в семье служащих. Отец – Степан Ефимович Петрушкевич (1899–1963 гг.), заслуженный врач РСФСР, участник Гражданской войны в составе Белой Добровольческой армии, прапорщик медицинской службы. В 1940 г. был призван в ряды Красной Армии. В период войны с 1941 г. по 1942 г. служил врачом-ординатором Полевого госпиталя 9 стрелкового корпуса Северо-Кавказского военного округа,

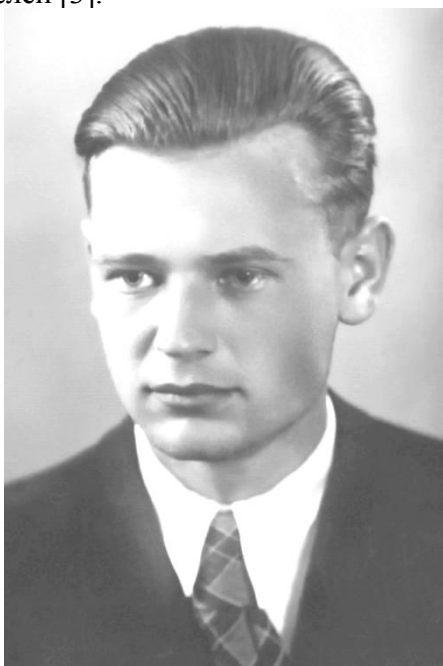
затем 171 Полевого подвижного госпиталя Крымского фронта. Затем служил заведующим глазным отделением в Эвакогоспитале № 3206 г. Сочи. Был офтальмологом ряда госпиталей Одесского и Крымского фронтов, провел несколько тысяч операций на фронте. Награжден медалью «За победу над Германией в Великой Отечественной войне 1941-1945 гг.» (1945). Мать – Ольга Андреевна Петрушкевич (1907–2002 гг.), медсестра, участник Великой Отечественной войны, в составе медперсонала эвакогоспиталя № 2016 Северо-Кавказского фронта. Награждена медалью «За победу над Германией в Великой Отечественной войне 1941–1945 гг.» (1945), «Ветеран труда» (1977), «50 лет победы в Великой Отечественной войне» (1995) [2].



Ольга Андреевна и Степан Ефимович Петрушкевичи

В 1939 г. Вадим Степанович переезжает с семьей в г. Ессентуки Ставропольского края, где окончил 9 класс средней школы. В г. Ессентуки пережил немецкую оккупацию, успел переболеть сильной лихорадкой – тифом. В 1947 г. окончил Ессентукскую фельдшерскую школу с присвоением звания фельдшера. После окончания школы в этом же году поступает в Ставропольский сельскохозяйственный институт по специальности «Агрономия» с присвоением квалификации «ученый агроном». В период учебы им была написана под руководством профессора С.М. Федорова научная статья «Обзор сельскохозяйственных вредителей Горячеводского района, Ставропольского края, за 1950 год», в ней описываются методы организации борьбы с вредителями полевых, плодовых и огородных культур. Опыт проходил на Горяче-

водском пункте сигнализации и прогнозов появления сельскохозяйственных вредителей в течение летнего периода 1950 г. В.С. Петрушкевич проводил систематические наблюдения за основными вредителями, повреждавшими полевые, плодовые и огородные культуры. При работе по обследованию колхозов Горячеводского района, им было установлено наличие значительного количества сельскохозяйственных вредителей, что объясняется недостаточной борьбой с ними, сильно пересеченным рельефом местности и разнообразным микроклиматом. Также Вадим Степанович дал детальное описание степени распространения и величины повреждения культурных растений каждым из вредителей [3].



*Студент Ставропольского СХИ
В.С. Петрушкевич (1949 г.)*

Вторая научная работа «Испытание новых химических соединений для борьбы с вредителями сада» под руководством профессора С.М. Федорова была издана в 1953 г. Опыт проходил в Ставропольской опытной станции. В ней В.С. Петрушкевич испытывал химические соединения для борьбы с вредителями сада: препарат № 47 технический; 1% дуст НИУИФ-100 на тальке; 5% дуст ДДТ на тальке; 12% дуст ГХЦГ на золе. Все эти химические соединения экспериментировались на следующих объектах: разные виды тли (яблонная, персиковая, вишневая, черная); щитовка калифорнийская; гусеницы-златогузки, яблонной моль и яблонной плодовой жорки; жуки майского хруща. опыты проводились на яблоне, груше, сливе, абрикосе, вишне. В работе описывались физические свойства препаратов, их действие на насекомых; мето-

дика исследований; токсический эффект препаратов, Вадимом Степановичем были сделаны научные выводы о том, что дусты ДДТ, ГХЦГ и НИУИФ-100, обладают высокими токсическими свойствами, являются препаратами, которые надо широко использовать в борьбе с разными видами тли и другими вредителями сада. Препарат № 47 в концентрациях 0,1; 0,2; 0,3; 0,5% следует применять на всех плодовых породах против разных видов тли. Но ввиду того, что препарат обладает фитотоксичностью, рекомендовал осторожно применять на таких культурах как персик и абрикос. Установил, что безболезненными концентрациями для этих культур надо считать 0,15% и 0,2% растворы. Гексахлорановая паста в концентрациях 0,3; 0,5 и 1% является высокоэффективным средством в борьбе с разными видами тли. Гексахлоран и другие препараты в вышеуказанных концентрациях следует широко применять в производстве [4]. После окончания института в 1953 году был направлен на работу в г. Азов Ростовской области.



В.С. Петрушкевич

В.С. Петрушкевичу с раннего возраста пришлось рано начать работать, чтобы прокормить мать и младшего брата. С сентября по декабрь 1953 г. работал в Азербайджанском сельскохозяйственном институте в должности старшего лаборанта на кафедре общего земледелия. С 1954 г. по 1956 г. – в Ставропольском СХИ старшим лаборантом кафедры защиты растений. В этом же году переезжает в г. Курск, где до 1957 г. работал в Курской средней школе № 5 преподавателем химии и биологии. С 1957 г.

по 1959 г. – в Государственном педагогическом институте в качестве ассистента кафедры биологии.

В.С. Петрушкевич 45 лет проработал в Курском сельскохозяйственном институте. С 1959 г. по 1960 г. работал в должности преподавателя кафедры ботаники и физиологии растений, с 1960 г. по 1968 г. – ассистентом кафедры защиты растений, с 1968 г. по 1984 г. – старшим преподавателем кафедры энтомологии и зоологии. С 1973 г. по 1974 г. был заместителем декана заочного факультета. В 1962 г. поступил и в 1967 г. заочно окончил аспирантуру Курского педагогического института.

Читал лекции и проводил лабораторные занятия по зоологии, энтомологии, пчеловодству на высоком теоретическом уровне. Занимался большой методической работой и научно-исследовательской работой. Его научные интересы были направлены на изучение виноградной улитки (лат. *Helix pomatia*).

Изучению особенностей биологии, экологии и распространению виноградной улитки в условиях Средней полосы России В.С. Петрушкевич посвятил свыше 20 лет. Наблюдения и экспериментальная работа проводились в природе и на кафедре энтомологии и зоологии Курского СХИ, где Вадим Степанович преподавал курс зоологии. За последние годы возросла экономическая заинтересованность в России к проблемам промышленного разведения виноградной улитки. До сегодняшнего времени наземными моллюсками в нашей стране не занимались и не обращали внимания на этот ценный, уникальный, по своим качествам, приносящий немалые доходы в странах Западной и частично восточной Европы. В России мало исследований по этому вопросу.

В.С. Петрушкевич разработал технологию промышленного разведения и содержания виноградной улитки в искусственных и естественных условиях, которая успешно применяется в моллюсководстве. В организационной и экспериментальной работе Вадиму Степановичу помогали сын А.В. Петрушкевич и заведующий агробиостанции Курского педагогического института В.С. Алябьев.

В своих научных исследованиях В.С. Петрушкевичу удалось обнаружить в природной зоне Курской области виноградную улитку с тремя глазными щупальцами вместо двух (рисунки 1).



Рисунок 1 - Виноградная улитка с тремя глазными щупальцами

Зимуют улитки, закрывшись на глубину 15-20 см под опавшие листья в разрыхленную землю. Численность их составляет 10-15 экземпляров на 1 м². Из зимовки в условиях Курской области виноградная улитка выходит в конце апреля – начале мая. Ее наземная жизнь продолжается около пяти месяцев и зависит от температуры и влажности окружающей среды. В засушливую пору улитки впадают в неактивное состояние. После дождя или обильной росы они возвращаются к активной деятельности. В подземных камерах они откладывают до сорока жемчужно-белых крохотных яиц (рисунки 2). Через 30-40 суток появляются новые жильцы колонии (рисунки 3). Но не все они доживают до глубокой старости – 6-8 лет. Многие гибнут в засуху, также уничтожают хищные животные.



Рисунок 2 - Виноградная улитка с кладкой яиц

Вадим Степанович убеждал и доказывал, что улитку надо всемирно охранять, выявлять местные колонии и защищать их от безрассудного истребления, чтобы сохранить ее в средней полосе, как вид [5].



Рисунок 3 - Потомство виноградной улитки в возрасте 1 недели (масштабный снимок)

В.С. Петрушкевич занимался общественной работой: был заместителем председателя ДОСААФ; руководителем группы агитаторов; руководителем академической группы студентов; заместителем редактора общештатской газеты; заместителем секретаря партийного бюро агрономического факультета; члена бюро Общества Охраны природы; членом Ученого Совета факультета.

Им опубликовано более 20 научных статей. Он автор статей: В.С. Петрушкевич. Энтомологический чемодан // Защита растений. – 1968. - № 9.; В.С. Петрушкевич. Эффективность применения гранулированных инсектицидов в борьбе с проволочниками // Защита растений. – 1970. - № 2.; В.С. Петрушкевич. Боярышница в садах // Защита растений. –

1970. - № 4.; В.С. Петрушкевич. Виноградная улитка под Курском, ее биология и потенциальное значение как вредителя. Сборник научно-исследовательских работ студентов Воронежского СХИ, 1973; В.С. Петрушкевич. Осинный листоед и меры борьбы с ним // Защита растений. – 1977. - № 7.; В.С. Петрушкевич. Улитка великорослая // Юный натуралист. – 1977. - № 7.; В.С. Петрушкевич. Пришелец южных долин // Курская правда. – 1980. - № 163.; В.С. Петрушкевич. Борьба грызунами // Курская правда. – 1984; В.С. Петрушкевич. Виноградная улитка // Химия и жизнь. – 1991. - № 6.; В.С. Петрушкевич. Непобедимый враг // Химия и жизнь. – 1992. - № 6.; В.С. Петрушкевич. Ищите доллары в капусте // Крестьянская Россия. – 1993. - № 20. С. 8.; В.С. Петрушкевич. Улиточная ферма – здорово! // Природа и человек. – 1995. - № 2.; В.С. Петрушкевич. Деликатес в скорлупе // Химия и жизнь. – 1995. № 5.

В 2022 г. имя В.С. Петрушкевича увековечено на Аллее Славы Курской ГСХА.

В.С. Петрушкевич награжден медалью Жукова (1996 г.), юбилейными медалями «50, 60 лет Победы в Великой Отечественной войне 1941–1945 гг.» (1995, 2005).

По воспоминаниям его учеников и коллег по работе, Вадим Степанович зарекомендовал себя как квалифицированный специалист, грамотный преподаватель. Он был великолепным фотографом, на профессиональном уровне разобрался в химии и биологии.

Список использованных источников

1. Кусакина О.С., Глотова И.А., Глущенко А.А. Перспективы разведения и промышленной переработки виноградных улиток // Современные наукоемкие технологии. – 2014. – № 5-1. – С. 188-189
2. Петрушкевич А.В. Человеческие судьбы в истории повседневности: по материалам рода Петрушкевичей, 1613-1963 гг.: дисс. на соиск. учен. степ. канд. ист. наук. - Курск, 2003. - 221 с.
3. Петрушкевич В.С., Федоров С.М. Обзор сельскохозяйственных вредителей Горячеводского района, Ставропольского края, за 1950 год. Сборник научно-исследовательских работ студентов Ставропольского СХИ. – 1951. - № 2. - С. 139-144.
4. Петрушкевич В.С., Федоров С.М. Испытание новых химических соединений для борьбы с вредителями сада. Сборник научно-исследовательских работ студентов Ставропольского СХИ. – 1953. - № 3. - С. 27-31.
5. Петрушкевич В.С. Виноградная улитка под Курском // Природа. – 1967. – № 12. – декабрь.

Spisok ispol`zovanny`x istochnikov

1. Kusakina O.S., Glotova I.A., Glushchenko A.A. Perspektivy` razvedeniya i promy`shlennoj pererabotki vinogradny`x ulitok // Sovremenny`e naukoemkie tehnologii. – 2014. – № 5-1. – S. 188-189
2. Petrushkevich A.V. Chelovecheskie sud`by` v istorii povsednevnosti: po materialam roda Petrushkevichej, 1613-1963 gg.: diss. na soisk. uchen. step. kand. ist. nauk. - Kursk, 2003. - 221 s.

3. Petrushkevich V.S., Fedorov S.M. Obzor sel'skoxozyajstvenny`x vreditel'ej Goryachevodskogo rajona, Stavropol'skogo kraja, za 1950 god. Sbornik nauchno-issledovatel'skix rabot studentov Stavropol'skogo SXI. – 1951. - № 2. - S. 139-144.

4. Petrushkevich V.S., Fedorov S.M. Ispy`tanie novy`x ximicheskix soedinenij dlya bor`by` s vreditel'jami sada. Sbornik nauchno-issledovatel'skix rabot studentov Stavropol'skogo SXI. – 1953. - № 3. - S. 27-31.

5. Petrushkevich V.S. Vinogradnaya ulitka pod Kurskom // Priroda. – 1967. – № 12. – dekabr`.