

Вестник

Курской государственной
сельскохозяйственной
академии

Теоретический
и научно-практический журнал

Основан в 2008 г.

№ 6 · 2023

Периодичность издания – 9 номеров в год

Учредитель: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Курский государственный аграрный университет имени И.И. Иванова» (Курский ГАУ)

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-rf.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 29.09.2023.

Дата выхода в свет 12.10.2023.

Тираж 500 экз. Свободная цена.

Отпечатано в типографии издательства Курского ГАУ.

Адрес редакции, издателя, типографии: 305021, г. Курск, ул. К. Маркса, 70.

Тел. 8 (951) 333-03-60.

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

Официальный сайт: journal.kgsha.ru

Дизайн и компьютерная верстка
Перелыгиной Е.П.

© Курский ГАУ, 2023

Журнал «Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии» входит в Перечень рецензируемых научных изданий (по состоянию на 21.10.2022), 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:

4.1. Агрономия, лесное и водное хозяйство

4.1.1. Общее земледелие и растениеводство (сельскохозяйственные науки),

4.1.2. Селекция, семеноводство и биотехнология растений (сельскохозяйственные науки),

4.1.3. Агрохимия, агропочвоведение, защита и карантин растений (сельскохозяйственные науки),

4.1.4. Садоводство, овощеводство, виноградарство и лекарственные культуры (сельскохозяйственные науки),

4.1.4. Садоводство, овощеводство, виноградарство и лекарственные культуры (биологические науки),

4.1.5. Мелиорация, водное хозяйство и агрофизика (сельскохозяйственные науки)

4.2. Зоотехния и ветеринария

4.2.1. Патология животных, морфология, физиология, фармакология и токсикология (ветеринарные науки),

4.2.1. Патология животных, морфология, физиология, фармакология и токсикология (биологические науки),

4.2.3. Инфекционные болезни и иммунология животных (ветеринарные науки),

4.2.4. Частная зоотехния, кормление, технологии приготовления кормов и производства продукции животноводства (сельскохозяйственные науки)

5.2. Экономика

5.2.3. Региональная и отраслевая экономика (экономические науки),

5.2.6. Менеджмент (экономические науки)

В итоговом списке изданий, распределенных по категориям K1, K2, K3, журнал «Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии» отнесен к категории K2 (ВАК РФ 06.12.2022 № 02-1198).

Главный редактор

Солошенко В.М., д.с.-х.н., проф., главный редактор издательства Курского ГАУ (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., зав. лабораторией биотехнологии ВНИИ лекарственных и ароматических растений (г. Москва)

Глебова И.В., д.с.-х.н., доц., зав. кафедрой общей зоотехнии Курского ГАУ (г. Курск)

Долгополова Н.В., д.с.-х.н., профессор кафедры растениеводства, селекции и семеноводства Курского ГАУ (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 Курского ГАУ (г. Курск)

Жиляков Д.И., д.экон.н., доц., профессор кафедры бухгалтерского учета и финансов Курского ГАУ (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 Курского ГАУ (г. Курск)

Зюкин Д.А., к.экон.н., доцент кафедры бухгалтерского учета и финансов Курского ГАУ (г. Курск)

Кибкало Л.И., д.с.-х.н., проф., профессор кафедры частной зоотехнии Курского ГАУ (г. Курск)

Котарев А.В., д.экон.н., профессор кафедры управления и маркетинга в АПК, ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ (г. Воронеж)

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., ректор Курского ГАУ (г. Курск)

Наумов М.М., д.вет.н., профессор кафедры физиологии и химии Курского ГАУ (г. Курск)

Пигорев И.Я., д.с.-х.н., проф., профессор кафедры растениеводства, селекции и семеноводства Курского ГАУ (г. Курск)

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

Пронская О.Н., д.экон.н., доц., профессор Юго-Западного государственного университета (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 Курского ГАУ (г. Курск)

Сивак Е.Е., д.с.-х.н., доц., профессор кафедры стандартизации и оборудования перерабатывающих производств Курского ГАУ (г. Курск)

Солошенко Р.В., д.экон.н., доц., профессор кафедры экономики, управления и гуманитарных наук Курского ГАУ (г. Курск)

Сорокопудов В.Н., д.с.-х.н., проф., ведущий научный сотрудник ВНИИ лекарственных и ароматических растений (г. Москва)

Сорокопудова О.А., д.б.н., проф., зав. отделом растительных ресурсов ВНИИ лекарственных и ароматических растений (г. Москва)

Стифеев А.И., д.с.-х.н., проф., профессор кафедры экологии, садоводства и ландшафтного проектирования Курского ГАУ (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., профессор кафедры бухгалтерского учета и финансов Курского ГАУ (г. Курск)

Харченко Е.В., д.экон.н., проф., депутат Государственной Думы (г. Москва), профессор кафедры экономики, управления и гуманитарных наук Курского ГАУ (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 of the Kursk State Agrarian University (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, Head of the Laboratory of Biotechnology, All-Russian Research Institute of Medicinal and Aromatic Plants (Moscow)

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

Dolgoplova N.V., Doctor of Agricultural Sciences, Professor of the Department of Plant Production, Breeding and Seed Production of the Kursk State Agrarian University (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, of the Kursk State Agrarian University (Kursk)

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

Zakhevsky 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.V. Dokuchaev (Voronezh)

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

Zyukin D.A., Candidate of Economics, Associate Professor, Department of Accounting and Finance of the Kursk State Agrarian University (Kursk)

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

Kotarev A.V., Doctor of Economics Ph.D., Professor of the Department of Management and Marketing in the Agroindustrial Complex, Voronezh State Agrarian University (Voronezh)

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, Rector of the Kursk State Agrarian University (Kursk)

Naumov M.M., Doctor of Veterinary Sciences, Professor Department of Physiology and Chemistry of the Kursk State Agrarian University (Kursk)

Pigorev I.Ya., Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Professor of the Department of Plant Production, Breeding and Seed Production of the Kursk State Agrarian University (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, professor at Southwestern State University (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 of the Kursk State Agrarian University (Kursk)

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

Soloshenko R.V., Doctor of Economic Sciences, Associate Professor, Professor of the Department of Economics, Management and Humanities of the Kursk State Agrarian University (Kursk)

Sorokopudov V.N., Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Leading Researcher, All-Russian Research Institute of Medicinal and Aromatic Plants (Moscow)

Sorokopudova O.A., Doctor of Biological Sciences, Prof., Head of the Department of Plant Resources, All-Russian Research Institute of Medicinal and Aromatic Plants (Moscow)

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

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

4.1. АГРОНОМИЯ, ЛЕСНОЕ И ВОДНОЕ ХОЗЯЙСТВО

4.1.1. Общее земледелие и растениеводство (сельскохозяйственные науки)

- Пигорев И.Я., Кузьминов К.В., Некипелов Т.С.* Биоэнергетическая продуктивность сортов сои разных сроков посева на черноземе типичном лесостепи России 6
- Дериглазова Г.М., Рубаник Ю.О., Шило Е.В.* Зависимость урожайности ярового ячменя от погодных условий в различных областях Центрального Черноземья 14

4.1.2. Селекция, семеноводство и биотехнология растений (сельскохозяйственные науки)

- Лекарев А.В., Гудова Л.А., Кудряшов С.П., Поминов А.В., Солопченко Л.В., Полевая О.А.* Изучение комбинационной способности перспективных линий подсолнечника и проявление эффекта гетерозиса у гибридов F₁ по признаку «масса 1000 семян» в условиях Саратовской области 20

4.1.3. Агрохимия, агропочвоведение, защита и карантин растений (сельскохозяйственные науки)

- Нагорных А.В., Воронина А.А., Долгополова Н.В.* Влияние стимуляторов роста и микроудобрений на качество и продуктивность сои в условиях Курской области 28
- Котельникова О.Б., Кононова О.М.* Приемы борьбы с мелодогойнозом при выращивании огурца в зимних блочных теплицах на грунтах 35
- Нагорных А.В., Вишневский Д.Е., Долгополова Н.В.* Мониторинг плодородия почв на основе геоинформационных систем для анализа показателей плодородия почв 45

4.1.4. Садоводство, овощеводство, виноградарство и лекарственные культуры (сельскохозяйственные науки)

- Ладыженская О.В., Симахин М.В., Пащутин В.Р.* Сравнение современных сортов жимолости съедобной (*Lonicera edulis* Turcz.) Бакчарской селекции в условиях Московской области 57

4.2. ЗООТЕХНИЯ И ВЕТЕРИНАРИЯ

4.2.1. Патология животных, морфология, физиология, фармакология и токсикология (биологические науки)

- Сеин О.Б., Желейкин Р.А.* Морфологические и биохимические показатели крови у тёлочек до полового созревания 64
- Еременко В.И., Лысых А.А., Вепренцева А.В., Бледнова А.В.* Динамика тиреоидных гормонов в крови лактирующих коров, принадлежащих к линиям быков Рефлекшн Соверинг и Вис Айдиал 70
- Азарков А.В., Дмитриев А.Ф., Азарков Н.В., Глуценко Д.А.* Определение уровня гуморальных защитных механизмов при различном уровне иммунореспонсивности плаценты у свиной 74
- Еременко В.И., Вепренцева А.В., Лысых А.А., Суворова В.Н.* Динамика тироксина и трийодтиронина у высокопродуктивных коров голштинизированной черно-пестрой породы 79
- Лебедева Н.В.* Сравнительный анализ биохимического состава содержимого фолликулов и фолликулярных кист яичников у свиноматок 83
- Сеин О.Б., Лебедева Н.В., Швеиц Г.И.* Морфологические и биохимические параметры крови у свиноматок с фолликулярными кистами яичников 88
- Ярован Н.И., Ивлева Н.А.* Влияние болюсов на основе прополиса на функционирование гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковой системы у коров при хроническом стрессе 93

4.2.4. Частная зоотехния, кормление, технологии приготовления кормов и производства продукции животноводства (сельскохозяйственные науки)

- Кибкало Л.И.* Воспроизводительные функции и эффективность содержания коров голштинской и джерсейской пород 98
- Мацерушка А.Р., Ярован Н.И., Рыжкова Г.Ф.* Влияние гидропонного зелёного корма из ячменя на молочную продуктивность, качество молока и состав крови коров 102
- Самбулов Н.В., Глебова И.В.* Влияние генетических и паратипических факторов на продуктивное долголетие коров голштинской породы 107
- Кибкало Л.И.* Сервис-период и молочная продуктивность коров 112
- Барымова О.П., Михаленчик Т.А.* Влияние пробиотика «Бацелл» на молочную продуктивность и качество молока 115
- Глебова И.В., Данилов С.Ю., Самбулов Н.В.* Эффективность использования высокопротеиновых кормов при выращивании ремонтных тёлочек голштинской породы 119

5.2. ЭКОНОМИКА

5.2.3. Региональная и отраслевая экономика (экономические науки)

- Улезько А.В., Котарев А.В., Ясаков А.С.* Экономические пространства агропродовольственных систем 129
- Зюкин Д.А., Святлова О.В., Сергеева Н.М., Репринцева Е.В.* Сравнительная оценка изменения уровня жизни в регионах Центрального Черноземья 135
- Арзамасцева Н.В.* Невостребованные земельные доли в разрезе неиспользуемых сельхозугодий 141
- Болохонцева Ю.И., Салтык И.П.* Свеклосахарный подкомплекс Курской области: от глубокого кризиса до резкого повышения эффективности производства 147
- Дорослеев А.Ф., Жировых А.М., Зуев Н.П., Жиликов Д.И., Стафеева И.А., Зуев С.Н.* Проблемы и перспективы развития молочного скотоводства на региональном уровне 156
- Зюкин Д.А., Фомин О.С.* Эффективность выращивания сельскохозяйственных культур в регионе 164
- Антонов А.Е., Святлова О.В.* Тенденции развития особых экономических зон в Российской Федерации 169
- Жиликов Д.И., Мусьял А.В., Князев А.Ю., Соколов О.В.* Развитие садоводства в сельскохозяйственных организациях на основе интенсификации производства 173
- Еременко О.В.* Актуальные вопросы прогнозирования в сельском хозяйстве на региональном уровне 179
- Скрипкина Е.В., Латышева З.И., Жакина Н.Д., Малахова С.В., Пахомова Е.В., Степерев Д.Ю.* О роли аграрного производства в обеспечении продовольственной безопасности России в условиях усиления санкций 185
- Салтык И.П., Болохонцева Ю.И., Гранкин В.Ф., Боев С.Г.* Эффективность функционирования свеклосахарного подкомплекса АПК Центрально-Черноземного региона 191
- Штоколова К.В., Власова О.В., Петрушина В.В., Жиликова Л.А., Наджафова М.Н., Бушина Н.С.* Эффективность региональных предприятий-производителей растительного масла: финансово-хозяйственная оценка и тенденции 201
- Еськова Н.А., Кликунов Н.Д., Соловьёва Т.Н., Окорочков В.М., Окорочкова П.В.* «Пушкинская карта» как разновидность именного финансового обязательства 207

5.2.6. Менеджмент (экономические науки)

- Зарук Н.Ф., Быстренина И.Е., Харитонова А.Е.* Совершенствование процесса управления производством органической продукции с использованием интеллектуальной информационной системы 214

История и современность

- Мусьял А.В., Пигорева О.В., Афанасьев А.Д.* Уроженец Курской области молодого гвардейца Виктор Третьякевич: торжество справедливости 223

CONTENT

4.1. AGRONOMY, FORESTRY AND WATER MANAGEMENT

4.1.1. General agriculture and crop production (agricultural sciences)

- Pigorev I.Ya., Kuzminov K.V., Nekipelov T.S.** Bioenergy productivity of soybean varieties of different sowing dates on typical chernozem of the Russian forest-steppe 6
- Deriglazova G.M., Rubanik Yu.O., Shilo E.V.** Dependence of spring barley yield on weather conditions in various regions of the Central Black Earth Region 14

4.1.2. Breeding, seed production and plant biotechnology (agricultural sciences)

- Lekarev A.V., Gudova L.A., Kudryashov S.P., Pominov A.V., Solopchenko L.V., Polevaya O.A.** Study of combinational abilities of promising sunflower lines and manifestation of the heterosis effect in F1 hybrids based on the trait "weight of 1000 seeds" in the conditions of the Saratov region 20

4.1.3. Agrochemistry, agrosil science, plant protection and quarantine (agricultural sciences)

- Nagornyykh A.V., Voronina A.A., Dolgoplova N.V.** The influence of growth stimulants and microfertilizers on the quality and productivity of soybeans in the Kursk region 28
- Kotelnikova O.B., Kononova O.M.** Techniques for combating meloidogynosis when growing cucumbers in winter block greenhouses on soil 35
- Nagornyykh A.V., Vishnevetsky D.E., Dolgoplova N.V.** Soil fertility monitoring based on geographic information systems for analyzing soil fertility indicators 45

4.1.4. Horticulture, vegetable growing, viticulture and medicinal crops (agricultural sciences)

- Ladyzhenskaya O.V., Simakhin M.V., Pashutin V.R.** Comparison of modern varieties of edible honeysuckle (*Lonicera edulis* Turcz.) Bakchar selection in the conditions of the Moscow region 57

4.2. ANIMALS AND VETERINARY SCIENCE

4.2.1. Animal pathology, morphology, physiology, pharmacology and toxicology (biological sciences)

- Sein O.B., Zheleikin R.A.** Morphological and biochemical blood parameters in heifers before puberty 64
- Eremenko V.I., Lysykh A.A., Veprentseva A.V., Blednova A.V.** Dynamics of thyroid hormones in the blood of lactating cows belonging to the Reflection Sovering and Vis Ideal lines of bulls 70
- Agarkov A.V., Dmitriev A.F., Agarkov N.V., Glushchenko D.A.** Determination of the level of humoral protective mechanisms at different levels of placental immunoreceptivity in pigs 74
- Eremenko V.I., Veprentseva A.V., Lysykh A.A., Suvorova V.N.** Dynamics of thyroxine and triiodothyronine in highly productive Holstein black-and-white cows 79
- Lebedeva N.V.** Comparative analysis of the biochemical composition of the contents of follicles and follicular cysts of the ovaries in sows 83
- Sein O.B., Lebedeva N.V., Shvets G.I.** Morphological and biochemical blood parameters in sows with follicular ovarian cysts 88
- Yarovani N.I., Ivleva N.A.** The influence of propolis-based boluses on the functioning of the hypothalamic-pituitary-adrenal system in cows under chronic stress 93

4.2.4. Private zootechnics, feeding, feed preparation and livestock production technologies (agricultural sciences)

- Kibkalo L.I.** Reproductive functions and efficiency of keeping Holstein and Jersey cows 98
- Matserushka A.R., Yarovani N.I., Ryzhkova G.F.** The effect of hydroponic green fodder from barley on dairy production productivity, milk quality and blood composition of cows 102
- Samburov N.V., Glebova I.V.** The influence of genetic and paratypic factors on the productive longevity of Holstein cows 107
- Kibkalo L.I.** Service period and milk productivity of cows 112
- Barymova O.P., Mikhalechik T.A.** The effect of the probiotic "Bacell" on milk productivity and milk quality 115
- Glebova I.V., Danilov S.Yu., Samburov N.V.** Effectiveness of use of high protein feed when raising holstein replacement heifers 119

5.2. ECONOMY

5.2.3. Regional and sectoral economics (economic sciences)

- Ulezko A.V., Kotarev A.V., Yasakov A.S.** Economic spaces of agri-food systems 129
- Zyukin D.A., Svyatova O.V., Sergeeva N.M., Reprintseva E.V.** Comparative assessment of changes in living standards in the regions of the Central Black Earth Region 135
- Arzamastseva N.V.** Unclaimed land shares in the context of unused farmland 141
- Bolokhontseva Yu.I., Saltyk I.P.** Beet sugar subcomplex of the Kursk region: from a deep crisis to a sharp increase in production efficiency 147
- Dorofeev A.F., Voskovy A.M., Zuev N.P., Zhilyakov D.I., Stafeyeva I.A., Zuev S.N.** Problems and prospects for the development of dairy farming at the regional level 156
- Zyukin D.A., Fomin O.S.** Efficiency of growing crops in the region 164
- Antonov A.E., Svyatova O.V.** Trends in the development of special economic zones in the Russian Federation 169
- Zhilyakov D.I., Musyal A.V., Knyazev A.Yu., Sokolov O.V.** Development of horticulture in agricultural organizations based on production intensification 173
- Eremenko O.V.** Current issues of forecasting in agriculture at the regional level 179
- Skipkina E.V., Latysheva Z.I., Zhmakina N.D., Malakhova S.V., Pakhomova E.V., Steperev D.Yu.** On the role of agricultural production in ensuring food security in Russia in the context of increasing sanctions 185
- Saltyk I.P., Bolokhontseva Yu.I., Grankin V.F., Boev S.G.** The efficiency of the beet sugar plant subcomplex of the agro-industrial complex of the Central Black Earth region 191
- Shtokolova K.V., Vlasova O.V., Petrushina V.V., Zhilinkova L.A., Nadzhafova M.N., Bushina N.S.** Efficiency of regional enterprises producing vegetable oil: financial and economic assessment and trends 201
- Eskova N.A., Klikunov N.D., Solovyova T.N., Okorokov V.M., Okorokova P.V.** «Pushkin Card» as a type of personal financial obligati 207

5.2.6. Management (economic sciences)

- Zaruk N.F., Bystrenina I.E., Kharitonova A.E.** Improving the process of managing the production of organic products using an intelligent information system 214

History and modernity

- Musyal A.V., Pigoreva O.V., Afanasyev A.D.** A native of the Kursk region, Young Guard member Viktor Tretyakevich: triumph of justice 223

УДК 631.45:631.58

**БИОЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ СОРТОВ СОИ
РАЗНЫХ СРОКОВ ПОСЕВА НА ЧЕРНОЗЕМЕ ТИПИЧНОМ ЛЕСОСТЕПИ РОССИИ**

ПИГОРЕВ И.Я.,

доктор сельскохозяйственных наук, профессор, профессор кафедры растениеводства, селекции и семеноводства, Курский ГАУ, e-mail: igoigo4@mail.ru.

КУЗЬМИНОВ К.В.,

аспирант, Курский ГАУ, e-mail: k.kuzminov2016@yandex.ru.

НЕКИПЕЛОВ Т.С.,

студент магистратуры, Курский ГАУ, e-mail: timofeynekipelov@mail.ru.

Реферат. В статье представлены результаты полевых и лабораторных исследований с сортами сои, выращенных на черноземе типичном при разных сроках посева. Вопрос проведения посевной компании теплолюбивой культуры остается открытым в связи с разнообразием используемых сортов в условиях Черноземья России. Целью исследований являлась оценка реакции отечественных и зарубежных сортов сои на прогрев почвы и сопутствующее абиотические факторы от посева до созревания. Итогом исследования служила количественная и качественная оценка продуктивности сортов Лиссабон, Турмалин и ЭН Аргента на черноземе типичном при посеве в почву с температурой 8; 12 и 16 °С. Установлено, что поздние сроки посева снижают количество бобов на растении, увеличивая их озерненность. Более крупное зерно формируется в ранние сроки посев. Снижает массу 1000 семян на 3,2-4,2 % средний срок посева и на 5,1-6,1 % - поздний срок посева. Оценка качества семян по количеству белка и жира показало высокую степень влияния на них погодных условий. В 2021 г. семена всех вариантов имели больше белка на 1,7-4,1 %, чем в опыте 2022 г., а содержания жира соответственно ниже на 1,3-2,8 %. За два года содержания белка в семенах раннего и позднего посева снижалось у сорта Лиссабон с 35,8 до 34,4 %, сорта Турмалин с 36,7 до 35,9 % и сорта ЭН Аргента с 38,2 до 36,2%, а жира соответственно возрастало с 23,2 до 25,0 %; с 20,4 до 22,9 % и с 20,2 до 22,8 %. Общий сбор белка с площади посева был выше у сорта Турмалин при раннем сроке посева и достигал 851 кг/га. Между ранним и поздним сроком посева у всех сортов устойчивое сокращение сбора белка с гектара на 52-144 кг. Максимальный сбор жира установлен у сорта Лиссабон в первый срок посева (587 кг/га). У сорта Турмалин лучше показал второй срок посева (552 кг/га), а у отечественного сорта ЭН Аргента – третий срок посева (497 кг/га). Максимальное количество биологической энергии урожая сои получено у сорта Лиссабон в первый срок посева.

Ключевые слова: соя, сорт, сроки посева, содержание белка и жира, сбор энергии.

PIGOREV I.Ya.,

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

KUZMINOV K.V.,

Postgraduate student, Kursk State Agrarian University, e-mail: k.kuzminov2016@yandex.ru.

NEKIPELOV T.S.,

Master's degree student, Postgraduate student, Kursk State Agrarian University, e-mail: timofeynekipelov@mail.ru.

Essay. The article presents the results of field and laboratory studies with soybean varieties grown on typical chernozem at different sowing dates. The issue of conducting a heat-loving culture sowing campaign remains open due to the variety of varieties used in the conditions of the Chernozem of Russia. The aim of the research was to evaluate the reaction of domestic and foreign soybean varieties to soil warming and concomitant abiotic factors from sowing to ripening. The result of the study was a quantitative and qualitative assessment of the productivity of Lisbon, Tourmaline and EN Argenta varieties on typical chernozem when sown in soil with a temperature of 8, 12 and 16 °C. It was found that late sowing periods reduce the number of beans on the plant, increasing their lake content. A larger grain is formed at an early time of sowing. Reduces the mass of 1000 seeds by 3.2-4.2% of the average sowing period and by 5.1-6.1% of the late sowing period. Evaluation of the quality of seeds by the amount of protein and fat showed a high degree of influence of weather conditions on them. In 2021, the seeds of all variants had more protein by 1.7-4.1% than in the 2022 experiment, and the fat content was correspondingly lower by 1.3-2.8%. Over two years, the protein content in seeds of early and late

sowing decreased in the Lisbon variety from 35.8 to 34.4%, the Tourmaline variety with 36.7 to 35.9% and varieties of EN Argent from 38.2 to 36.2%, and fat increased correspondingly from 23.2 to 25.0%; from 20.4 to 22.9% and from 20.2 to 22.8%. The total protein harvest from the sowing area was higher in the Tourmaline variety at an early sowing period and reached 851 kg/ha. Between the early and late sowing period, all varieties have a steady reduction in protein collection per hectare by 52-144 kg. The maximum fat collection was established for the Lisbon variety in the first sowing period (587 kg/ha). In the Tourmaline variety, the second sowing period (552 kg /ha) showed better, and in the domestic variety EN Argenta – the third sowing period (497 kg /ha). The maximum fat collection is set for the Lisbon variety in the first sowing period (587 kg/ha). In the Tourmaline variety, the second sowing period (552 kg /ha) showed better, and in the domestic variety EN Argenta – the third sowing period (497 kg /ha). The maximum amount of biological energy of the soybean crop was obtained from the Lisbon variety in the first sowing period.

Keywords: soy, variety, sowing dates, protein and fat content, energy harvesting.

Введение. Соя как полевая сельскохозяйственная культура используется более 6-7 тысяч лет и для азиатских стран исторически является основным культивируемым растением [1; 2; 3] ценность культуры состоит в высоком содержании в семенах белка (до 50%) и жира (до 27%). Аграрии за сезон снимают практически два урожая белка и растительного масла. В мировом производстве пищевого растительного масла соя занимает 38%, а подсолнечник – 17%. Помимо пищевого назначения соя используется для кормовых целей всех видов животных и птицы. Учитывая повышенный спрос на соевые бобы, ареал возделывания сои охватывает все континенты и присутствует в странах южнее 48-50° северной широты на большей части земель сельскохозяйственного назначения [4; 5]. Соя – одна из культур, которая, используя азот в биологическом синтезе, производит растительный белок с минимальными затратами азота из почвы [6; 7]. В силу дешевизны перевариваемого белка в соевых продуктах соя стала одной из маргинальных культур в ряде сельскохозяйственных регионах Европы и России, потеснив традиционные культуры зерновой группы [8; 9].

В Курской области площади сои с 2000 г. по настоящее время выросли многократно (с 2,5 до 400 тыс. га). Сегодня в области выращивается более 55 сортов разных селекционных центров. При

их общей адаптации к почвенно-климатическим условиям лесостепи Черноземья они существенно отличаются друг от друга по агроэкологическим признакам [10; 11; 12].

Потенциал районированных сортов реализован на 50-60 %, существуют большие резервы наращивания урожайности соевых бобов высоких технологических качеств [13; 14; 15]. Одним из направлений эффективного использования потенциала используемых сортов является познание адаптивного механизма высеваемого экотипа к почвенно-климатическим условиям произрастания [16; 17].

Целью исследования определена как оценка влияния сроков посева отечественных и зарубежных сортов сои на технологические качества семян и биоэнергетическую эффективность возделывания сои на черноземе типичном.

Методы и методика исследований. Для реализации поставленной цели проводились полевые и лабораторные исследования в 2021-2022 гг. по схеме двухфакторного опыта на землях ИП КФХ Некипелова Н.И. Пристенского района Курской области (таблица 1).

Площадь опытного участка 2700 м². Варианты размещались в трехкратной повторности. Площадь делянки 100 м², размер 4х25 м.

Таблица 1 – Схема опыта

Вариант		Температура почвы, °С	Календарный срок	
Сорт (А)	Срок посева (В)		2021 г.	2022 г.
Лиссабон	Ранний	8 °С	17 апреля	18 апреля
	Средний (контроль)	12 °С	5 мая	7 мая
	Поздний	16 °С	18 мая	22 мая
Турмалин	Ранний	8 °С	17 апреля	18 апреля
	Средний (контроль)	12 °С	5 мая	7 мая
	Поздний	16 °С	18 мая	22 мая
ЭН Аргента	Ранний	8 °С	17 апреля	18 апреля
	Средний (контроль)	12 °С	5 мая	7 мая
	Поздний	16 °С	18 мая	22 мая

Почва опытного участка представлена черноземом типичным со среднесуглинистым гранулометрическим составом. Агрохимический анализ показал количество гумуса в слое 0-20 см – 5,2% при pH – 5,9 с содержанием щелочно-гидролизующего азота на уровне низких значений (114,3 мг/кг), повышенное содержание подвижного фосфора (126 мг/кг) и обменного калия (131 мг/кг). Оценивая погодные условия в годы проведения опытов, мы установили, что 2020-2021 сельскохозяйственный год был более теплым со средней температурой 9,1 °С, что на 3,4 °С выше средних многолетних значений. Что касается 2021-2022 сельскохозяйственного года, то он был более прохладным по сравнению с предыдущим и имел среднюю за год температуру 7,6 °С, что только на 1,9 °С выше среднесуточной нормы. Количество осадков в 2020-2021 гг. сельскохозяйственном году составило 521 мм, что равняется 85% от средних многолетних значений. В 2021-2022 г. выпало 555 мм осадков (91%), что на 34 мм больше, чем в предыдущем. Таким образом, 2020-2021 сельскохозяйственный год

был более теплым и сухим, чем 2021-2022 гг. Оценка гидротермических условий в период вегетации сои указывает на оптимальный температурный режим и количество осадков в оба года от всходов до ветвления растений. В период цветения – образование бобов величина осадков колебалась от 42 до 101 мм, формируя засушливые условия с ГТК 0,73-0,90. В период налива и созревания семян 2022 г. создавались сухие условия, так как осадков выпала только часть от месячной нормы при ГТК 0,79. Лучшие условия завершающего этапа роста сои складывались в 2021 г., когда выпало 89 мм осадков при ГТК 0,92.

Анализируя средние значения осадков и условия вегетации сои, выделяется период от всходов до образования бобов – когда в среднем за два года выпало 151 мм осадков при ГТК 1,11, что оценивается обеспеченным увлажнением. Последующие фазы роста сои проходили в засушливых условиях с количеством осадков 71 мм в период цветения – образование бобов и 68 мм в период образования бобов – созревания.

Таблица 2 – Сравнительная характеристика сортов сои

Характеристика	Лиссабон	Турмалин	ЭН Аргента
Тип сорта	Интенсивный сорт, индетерминантного типа развития	Интенсивный сорт, от полудетерминантного до индетерминантного типа развития	Интенсивный, высокоурожайный, раннеспелый, индетерминантный тип развития
Урожайность в госиспытании (макс.)	42,8 ц/га	44,7 ц/га (Курская область, Щигровский ГСУ, 2016 г.)	50,4 ц/га (Обоянский ГСУ, Курская область)
Госреестр	ЦЧР	ЦЧР	ЦЧР
Особенности развития	Скороспелый, высота 70-80 см с высокой энергией всходов и ветвления	Среднеспелый, высокоурожайный, устойчив к полеганию и растрескиванию бобов, высокое содержание белка	Содержание белка в семенах – 36-42 %, жира 18-22 %. Устойчив к полеганию и осыпанию зерна
Срок сева	При прогревании почвы до 10-12 °С	При прогревании почвы до 10 °С	Оптимальный для региона
Вегетационный период	95-100 дней	115 дней	91-97 дней для Курской области
Норма высева (всхожих семян/м ²)	600-700 тыс. шт/га	700 тыс.шт/га	550-600 тыс. всхожих семян/га с междурядьем от 12,5 до 50 см
Масса 1000 зерен	160-170 г.	183,9 г.	120-150 г
Агрофон	Высокий с энокуляцией семян	Фосфор 65 кг/га, калий 90 кг/га	Обеспечивает стабильную урожайность при дефиците увлажнения
Устойчивость к болезням	—	Отличная устойчивость к вирусным болезням, хорошая устойчивость к пероноспорозу	Толерантен к пероноспорозу, бактериальному ожогу, склеротиниозу и другим заболеваниям
Особенности защиты	Обработка инокулянтами обязательна. Необходимо применение почвенных и послевсходовых гербицидов	Обработка инокулянтами обязательна. Необходима как минимум одна обработка гербицидами	—
Направление использования	Кормовое, пищевое, техническое	Кормовое, пищевое, техническое	Кормовое, пищевое, техническое

Сказанное указывает на неравномерность и недостаточность поступающих осадков в период вегетации сои в условиях Курской области. Соя, как и прочие полевые культуры в таких условиях помимо осадков летнего периода, вынуждена использовать влагу корнеобитаемого слоя почвы осенне-зимнего периода.

Изучались три сорта сои, которые высеваются на территории Курской области, представлены селекционными центрами разных стран, описание которых дано в таблице 2.

Выращивание сои в опыте проводилось по зональной технологии с нормой высева 600 тыс. шт/га всхожих семян. Предшественником была озимая пшеница. Наблюдения за ростом и развитием сои проводили по методике Госсортокомиссии по сортоиспытанию сельскохозяйственных культур. За начало фазы считали день, когда ее наступление отмечалось у 10 % растений, соответственно, полная фаза – у 50 %, конец – у 75%.

Густоту стояния растений определяли методом пробных площадок.

Анализ структуры урожая выполняли по пробным снопам, отобраным с площадок 0,25 м² каждой делянки.

Определение содержания белка проводилось в соответствии с ГОСТ 13496.4-93 – Методы определения содержания азота и сырого протеина. Определение содержания жира осуществлялось в соответствии с ГОСТ 13496.15-97 – Методы определения сырого жира.

Математическую обработку результатов исследования выполняли методом дисперсионного анализа по Б.А. Доспехову (1985).

Результаты и обсуждение. Посев сои в разные календарные сроки обуславливает рост и развитие культуры в различных световых и гидро-термических условиях. Учитывая биологическую неоднородность используемых экотипов, реакция на основные факторы жизни неоднозначна, а порой противоречива. Результаты производственно-

хозяйственной деятельности возделывания сои представлены в таблице 3.

Более благоприятные условия в июле и августе 2022 г. обеспечивали большую урожайность у всех изучаемых сортов сои, но прибавка к прошлому году зависела от сроков посева. Наибольшая прибавка у сорта Лиссабон в 2022 г. была при среднем сроке посева (+4,2 ц/га), у сорта Турмалин при позднем сроке посева (+4,7 ц/га), у сорта ЭН Аргента при раннем сроке посева (+5,7 ц/га). Анализируя продуктивность сортов сои по годам, отметим достоверный эффект в 2021 г. от раннего срока посева у сорта Лиссабон и раннего и среднего срока посева у сортов Турмалин и ЭН Аргента. В 2022 г. все сорта показали лучшие результаты урожайности при раннем сроке посева, снижая этот показатель в поздних сроках посева в более прогретой почве [18; 19; 20].

Сроки посева влияют на технологические качества изучаемых сортов. Семена сои оцениваются по содержанию белка и жира, ибо ценность этой культуры заключается в высоком энергетическом потенциале (таблица 4).

Потребителей сои Европы и Азии интересует высокое содержание в семенах белка, других – содержание жира. Запросы внутреннего и внешнего рынка свидетельствуют о важной роли соевого белка и жира, которые определяют цену продукции. Сегодня находят спрос сорта, селекционированные на показатели белковости и масличности [21; 22; 23].

Повышенную белковость имели семена сои урожая 2021 г., достигая значений у сорта Лиссабон 36,7, Турмалин – 38,1 и ЭН Аргента – 39,6 %. Ранние сроки посева показали повышенное содержание белка, а смещение сроков посева снижало этот показатель на 0,5–2,0 %. Содержание жира в семенах традиционно ниже, чем белка, но среди изучаемых сортов выделялись повышенной масличностью сорта Лиссабон и Турмалин.

Таблица 3 – Урожайность сортов сои при разных сроках посева, ц/га

Вариант		2021 г.	2022 г.	Среднее за 2021-2022 гг.	Разница к контролю, +/-
Сорт	Срок посева				
Лиссабон	Ранний	21,9	25,3	23,6	+1,7
	Средний (контроль)	19,7	24,2	22,0	-
	Поздний	19,8	20,1	20,0	-1,5
Турмалин	Ранний	23,2	26,7	24,9	+0,8
	Средний (контроль)	23,3	25,2	24,3	-
	Поздний	19,7	24,0	21,9	-2,4
ЭН Аргента	Ранний	18,6	24,3	21,5	+1,2
	Средний (контроль)	18,7	21,9	20,3	-
	Поздний	18,2	21,8	20,0	-0,3
НСР ₀₅		0,43	0,66		

4.1.1. ОБЩЕЕ ЗЕМЛЕДЕЛИЕ И РАСТЕНИЕВОДСТВО (сельскохозяйственные науки)

Таблица 4 – Содержание белка и жира в семенах сортов сои разных сроков посева, %

Вариант		2021 г.		2022 г.		Среднее	
Сорт	Срок посева	Белок	Жир	Белок	Жир	Белок	Жир
Лиссабон	Ранний	36,7	22,1	34,9	24,2	35,8	23,2
	Средний (контроль)	36,0	22,8	34,2	25,6	35,1	24,2
	Поздний	35,2	23,7	33,5	26,2	34,4	25,0
Турмалин	Ранний	38,1	19,3	35,3	21,4	36,7	20,4
	Средний (контроль)	37,8	21,0	34,6	22,8	36,2	21,9
	Поздний	37,6	21,9	34,2	23,9	35,9	22,9
ЭН Аргента	Ранний	39,6	19,0	36,7	21,3	38,2	20,2
	Средний (контроль)	39,0	21,2	34,9	22,5	37,0	21,9
	Поздний	38,1	21,9	34,2	23,7	36,2	22,8

Таблица 5 – Сбор белка, жира и энергии в урожае семян сои разных сроков посева (среднее за 2021-2022 гг.)

Вариант		Сбор белка кг/га	Сбор жира кг/га	Суммарный сбор энергии белком и жиром, тыс. ккал
Сорт	Срок посева			
Лиссабон	Ранний	784	587	8673
	Средний (контроль)	691	586	8281
	Поздний	681	503	7466
Турмалин	Ранний	851	545	8556
	Средний (контроль)	843	552	8591
	Поздний	707	550	8011
ЭН Аргента	Ранний	711	491	7478
	Средний (контроль)	692	480	7297
	Поздний	659	497	7324

Отсроченный посев для прогрева почвы увеличивал масличность семян на 0,5-1,5 %. В годы исследований прослеживался низкий уровень корреляции белковости семян с урожайностью и обратная корреляция с масличностью семян. Затухание азотфиксации в посевах позднего срока посева способствовало увеличению накопления жира в семенах сои. В итоге можно отметить, что сроки посева сои влияют как на урожайность семян сои, так и их качество. Для комплексной оценки роли температурного режима на качество семян изучаемых сортов сои нами рассчитан сбор белка и жира урожаем семян сои при разных сроках посева (таблица 5).

В связи с тем, что белок и жир являются взаимозависимыми компонентами в семенах сои, мы использовали энергетическую оценку суммы этих веществ и урожая в целом. Суммарный сбор энергии определялся из расчета содержания в 1 г белка 4,1 ккал и в 1 г жира 9,3 ккал.

Средний за два года сбор белка был выше у сорта Турмалин при раннем сроке посева. Между ранним и поздним сроком посева у всех сортов устойчивое сокращение сбора белка с гектара на

52 - 144 кг. Влияние сроков посева на сбор жира урожаем сои зависело от биологии сорта. У сорта Лиссабон максимальный сбор жира и белка был в варианте первого срока посева (573 кг/га), у сорта Турмалин лучший показатель получен на контроле во второй срок посева (552 кг/га). Отечественный сорт ЭН Аргента лучше себя проявил в последний срок посева (497 кг/га). Суммарный сбор энергии в годы исследований показал, что лидером является сорт канадской селекции Лиссабон с показателем в первый срок посева - 8673 тыс. ккал. На 1195 тыс. ккал меньше было получено энергии урожаем сорта ЭН Аргента. У всех сортов ранний срок посева формировал на 154-1207 тыс. ккал больше биологической энергии, чем поздний.

Выводы. Оценка качества семян на содержание белка и жира показала преимущества сорта ЭН Аргента в содержании белка (36,2-38,2%), а сорта Лиссабон – в содержании жира (23,2-25,0 %). При снижении содержания белка в поздних сроках посева возрастает содержание жира. Максимальный сбор белка с гектара у всех сортов отмечен при раннем сроке посева. Суммарный сбор энергии белком и жиром в годы исследований вы-

явил лидерство сорта канадской селекции Лисса-бон с показателем в ранний срок посева 8673 тыс. ккал. На 1195 тыс. ккал меньше получено урожаем

сорта ЭН Аргента. У всех сортов ранний посев формировал на 154-1207 тыс.ккал больше биологической энергии, чем поздний.

Список использованных источников

1. Соя в России – действительность и возможности / В.Д. Лукомед, А.В. Кочегура, В.Ф. Баранов, В.Л. Махонин. - Краснодар: Просвещение – Юг, 2013. – 102 с.
2. Федотов В.А., Гончаров С.В., Столяров О.В. Соя в России / Агролига России. - М., 2013. - 431 с.
3. Дорохов А.С., Бельшклина М.Е., Большева К.К. Производство сои в Российской Федерации: основные тенденции и перспективы развития // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. - 2019. - №3 (47). - С. 25-33.
4. Кадыров С.В., Федоров В.А. Технология возделывания сои в ЦЧР. - М: Истоки, 2004. - 51 с.
5. Шукис Е.Р., Мухин В.Н., Шукис С.К. Характеристика сортов сои различных групп спелости и их реакция на гидротермические условия среды // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2018. - № 1 (159). – С. 23-29.
6. Головина Е.В., Зотиков В.И. Продукционный процесс и адаптивные реакции к абиотическим факторам сортов сои северного экотипа в условиях Центрально-Черноземного региона РФ. - Орел: Картуш, 2019. - С. 28-40.
7. Гаврилин Д.С., Полевщиков С.И. Влияние сроков посева на урожайность и посевные качества семян сортов сои отечественной и зарубежной селекции в условиях Тамбовской области // Зернобобовые и крупяные культуры. - 2015. - № 3 (15). - С. 13-16.
8. Slafer G.A., Savin R., Kantolic A.G., Appendino M.L., Miralles D.J., Tranquilli G. Genetic and environmental effect on crop development determining adaptation and yield // Crop Physiology: Applications for Genetic Improvement and Agronomy: Second Edition, 2014. P. 285-319.
9. Бельшклина М.Е., Кобозева Т.П., Гуреева Е.В. Рост и развитие сортов сои северного экотипа в зависимости от влияния лимитирующих факторов вегетационного периода // Аграрный научный журнал. – 2020. - № 9. – С. 4-9.
10. Пигорев И.Я., Трубников А.И., Чеканова Т.В. Сорта сои на полях Курской области // В кн.: Комплексный подход к научно-техническому обеспечению сельского хозяйства: материалы Междунар. науч.-практ. конф. - Рязань, 2020. Ч. 1. – С.31-36.
11. Храмой В.К., Сихарупидзе Т.Д. Влияние условий увлажнения на продолжительность вегетационного периода и урожайность сои в условиях Центрального Нечерноземья // Плодородие. - 2017. - № 4. - С. 24-26.
12. Агроклиматические ресурсы Курской области. – Л.: Гидрометеиздат, 1971. – 104 с.
13. Оксененко И.А., Пигорев И.Я., Березина Л.В. Способ возделывания сои // Патент на изобретение RU 2251833 С2, 20.05.2005.
14. Малышева Е.В., Пигорев И.Я., Долгополова Н.В. Программирование и урожайность – залог адаптивной интенсификации земледелия // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Косточева. – 2021. – Т.13. – № 4. – С. 97-103.
15. Пигорев И.Я., Ишков И.В., Степанюк В.В. Продуктивность сои сорта Опус на черноземе типичном в зависимости от сроков посева // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2021. – № 9. – С. 6-12.
16. Ишков И.В., Пигорев И.Я. Биопрепараты в возделывании сои на темно-серых лесных почвах Курской области // В кн.: Проблемы экологизации сельского хозяйства и пути их решения: научные труды. - Кокино: Изд-во Брянск. гос. агр. ун-та, 2017. - С.61-63.
17. Эффективное использование природных ресурсов Курской области / И.Я. Пигорев, Е.Е. Сивак, С.Н. Волкова, М.В. Гейко // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2014. – № 3. – С. 52-54.
18. Пигорев И.Я., Трубников А.И., Некипелов Т.С. Влияние прогрева почвы при посеве сои на ростовые процессы культуры // В кн.: Роль аграрной науки в устойчивом развитии АПК: материалы II Междунар. науч.-практ. конф. – Курск, 2022. С.165-169.
19. Трубников А.И., Некипелов Т.С., Пигорев И.Я. Азотофикация сои при разных сроках посева // В кн.: Молодежная наука – развитию агропромышленного комплекса: материалы Всерос. (национальной) науч.-практ. конф. – Курск, 2021. – С.193-198.
20. Пигорев И.Я., Ишков И.В., Трубников А.И. Влияние сроков посева на засоренность сои // В кн.: Актуальные проблемы современных технологий производства, хранения и переработки сельскохозяйственной продукции: материалы Всерос. (национальной) науч.-практ. конф., посвященной 30-летию подготовки специалистов-технологов. – Курск, 2022. – С. 11-16.
21. Пигорев И.Я. Эффективность способов посева в формировании качества зерна сои // В кн.: Экономические и социальные проблемы агропромышленного комплекса в условиях становления рыночной

экономики: материалы Междунар. науч.-практ. конф. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2002. – С.111-112.

22. Пигорев И.Я., Лихачев А.Н. Энергетическая эффективность возделывания сои сплошным и широкорядным способом с применением минеральных, органических и известковых удобрений//В кн.: Экономические и социальные проблемы агропромышленного комплекса в условиях становления рыночной экономики: материалы Междунар. науч.-практ. конф. - Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2002. - С.44-46.

23. Векленко В. И., Пигорева О.В., Кузьминов К.В. Современное состояние и прогноз развития производства сои в Курской области // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2023. – № 2. – С. 160-165.

Spisok ispol'zovanny'x istochnikov

1. Soya v Rossii – dejstvitel'nost' i vozmozhnosti / V.D. Lukomed, A.V. Kochegura, V.F. Baranov, V.L. Maxonin. - Krasnodar: Prosveshhenie – Yug, 2013. – 102 s.

2. Fedotov V.A., Goncharov S.V., Stolyarov O.V. Soya v Rossii / Agroliga Rossii. - M., 2013. - 431 s.

3. Doroxov A.S., Bely'shkina M.E., Bol'sheva K.K. Proizvodstvo soi v Rossijskoj Federacii: osnovny'e tendencii i perspektivy razvitiya // Vestnik Ul'yanovskoj gosudarstvennoj sel'skoxozyajstvennoj akademii. - 2019. - №3 (47). - S. 25-33.

4. Kady'rov S.V., Fedorov V.A. Tekhnologiya vozdel'vaniya soi v CzChR. - M: Istoki, 2004. - 51 s.

5. Shukis E.R., Muxin V.N., Shukis S.K. Charakteristika sortov soi razlichny'x grupp spelosti i ix reakciya na gidrotermicheskie usloviya sredy // Vestnik Altajskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2018. - № 1 (159). – S. 23-29.

6. Golovina E.V., Zotikov V.I. Produkcionny'j process i adaptivny'e reakcii k abioticheskim faktoram sortov soi severnogo e'kotipa v usloviyax Central'no-Chernozemnogo regiona RF. - Orel: Kartush, 2019. - S. 28-40.

7. Gavrilin D.S., Polevshnikov S.I. Vliyanie srokov poseva na urozhajnost' i posevny'e kachestva semyan sortov soi otechestvennoj i zarubezhnoj selekcii v usloviyax Tambovskoj oblasti // Zernobobovy'e i krupyany'e kul'tury. - 2015. - № 3 (15). - S. 13-16.

8. Slafer G.A., Savin R., Kantolic A.G., Appendino M.L., Miralles D.J., Tranquilli G. Genetic and environmental effect on crop development determining adaptation and yield // Crop Physiology: Applications for Genetic Improvement and Agronomy: Second Edition, 2014. P. 285-319.

9. Bely'shkina M.E., Kobozeva T.P., Gureeva E.V. Rost i razvitie sortov soi severnogo e'kotipa v zavisimosti ot vliyanija limitiruyushhix faktorov vegetacionnogo perioda // Agrarny'j nauchny'j zhurnal. – 2020. - № 9. – S. 4-9.

10. Pigorev I.Ya., Trubnikov A.I., Chekanova T.V. Sorta soi na polyax Kurskoj oblasti // V kn.: Kompleksny'j podhod k nauchno-tekhnicheskomu obespecheniyu sel'skogo xozyajstva: materialy' Mezhdunar. nauch.-prakt. konf. - Ryazan', 2020. Ch. 1. – S.31-36.

11. Xramoj V.K., Sixarupidze T.D. Vliyanie uslovij uvlazhneniya na prodolzhitel'nost' vegetacionnogo perioda i urozhajnost' soi v usloviyax Central'nogo Nechernozem'ya // Plodorodie. - 2017. - № 4. - S. 24-26.

12. Agroklimaticheskie resursy' Kurskoj oblasti. – L.: Gidrometeoizdat, 1971. – 104 s.

13. Oksenenko I.A., Pigorev I.Ya., Berezina L.V. Sposob vozdel'vaniya soi // Patent na izobretenie RU 2251833 C2, 20.05.2005.

14. Maly'sheva E.V., Pigorev I.Ya., Dolgoplova N.V. Programmirovanie i urozhajnost' – zalog adaptivnoj intensifikacii zemledeliya // Vestnik Ryazanskogo gosudarstvennogo agrotexnologicheskogo universiteta im. P.A. Kostocheva. – 2021. – T.13. – № 4. – S. 97-103.

15. Pigorev I.Ya., Ishkov I.V., Stepanyuk V.V. Produktivnost' soi sorta Opus na chernozeme tipichnom v zavisimosti ot srokov poseva // Vestnik Kurskoj gosudarstvennoj sel'skoxozyajstvennoj akademii. – 2021. – № 9. – S. 6-12.

16. Ishkov I.V., Pigorev I.Ya. Biopreparaty' v vozdel'vanii soi na temno-sery'x lesny'x pochvax Kurskoj oblasti // V kn.: Problemy' e'kologizacii sel'skogo xozyajstva i puti ix resheniya: nauchny'e trudy. - Kokino: Izd-vo Bryansk. gos. agr. un-ta, 2017. - S.61-63.

17. E'ffektivnoe ispol'zovanie prirodny'x resursov Kurskoj oblasti / I.Ya. Pigorev, E.E. Sivak, S.N. Volkova, M.V. Gejko // Vestnik Kurskoj gosudarstvennoj sel'skoxozyajstvennoj akademii. – 2014. – № 3. – S. 52-54.

18. Pigorev I.Ya., Trubnikov A.I., Nekipelov T.S. Vliyanie progrena pochvy' pri poseve soi na rostovy'e processy' kul'tury // V kn.: Rol' agrarnoj nauki v ustojchivom razvitii APK: materialy' II Mezhdunar. nauch.-prakt. konf. – Kursk, 2022. S.165-169.

19. Trubnikov A.I., Nekipelov T.S., Pigorev I.Ya. Azotifikaciya soi pri razny'x sroках poseva // V kn.: Molodezhnaya nauka – razvitiyu agropromy'shlennogo kompleksa: materialy' Vseros. (nacional'noj) nauch.-prakt. konf. – Kursk, 2021. – S.193-198.

20. Pigorev I.Ya., Ishkov I.V., Trubnikov A.I. Vliyanie srokov poseva na zasorennost` soi // V kn.: Aktual`ny`e problemy` sovremenny`x technologij proizvodstva, xraneniya i pererabotki sel`skoxozyajstvennoj produkcii: materialy` Vseros. (nacional`noj) nauch.-prakt. konf., posvyashhennoj 30-letiyu podgotovki specialistov-technologov. – Kursk, 2022. – S. 11-16.

21. Pigorev I.Ya. E`ffektivnost` sposobov poseva v formirovanii kachestva zerna soi // V kn.: E`konomicheskie i social`ny`e problemy` agropromy`shlennogo kompleksa v usloviyax stanovleniya ry`nochnoj e`konomiki: materialy` Mezhdunar. nauch.-prakt. konf. – Kursk: Izd-vo Kursk. gos. s.-x. ak., 2002. – S.111-112.

22. Pigorev I.Ya., Lixachev A.N. E`nergeticheskaya e`ffektivnost` vzdely`vaniya soi sploshny`m i shirokoryadny`m sposobom s primeneniem mineral`ny`x, organicheskix i izvestkovy`x udobrenij//V kn.: E`konomicheskie i social`ny`e problemy` agropromy`shlennogo kompleksa v usloviyax stanovleniya ry`nochnoj e`konomiki: materialy` Mezhdunar. nauch.-prakt. konf. - Kursk: Izd-vo Kursk. gos. s.-x. ak., 2002. - S.44-46.

23. Veklenko V. I., Pigoreva O.V., Kuz`minov K.V. Sovremennoe sostoyanie i prognoz razvitiya proizvodstva soi v Kurskoj oblasti // Vestnik Kurskoj gosudarstvennoj sel`skoxozyajstvennoj akademii. – 2023. – № 2. – S. 160-165.

УДК 631.38

ЗАВИСИМОСТЬ УРОЖАЙНОСТИ ЯРОВОГО ЯЧМЕНЯ ОТ ПОГОДНЫХ УСЛОВИЙ В РАЗЛИЧНЫХ ОБЛАСТЯХ ЦЕНТРАЛЬНОГО ЧЕРНОЗЕМЬЯ

ДЕРИГЛАЗОВА Г.М.,

доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры растениеводства,
селекции и семеноводства, Курский ГАУ, e-mail: g_deriglazova@mail.ru.

РУБАНИК Ю.О.,

аспирант, ФГБНУ Курский ФАНЦ.

ШИЛО Е.В.,

аспирант, Курский ГАУ.

Реферат. Исследования проводились по статистическим данным урожайности и валового сбора ярового ячменя в Российской Федерации, Курской, Белгородской, Липецкой, Тамбовской и Воронежской областях по опубликованным данным ЕМИСС. Сопряженные данные погодных условий изучаемого периода взяты из летописи погоды областей. Цель исследований – выявить зависимость урожайности ярового ячменя от погодных условий в различных областях Центрального Черноземья. Выяснено, что урожайность ярового ячменя во всех областях Центрального Черноземья в период 2000-2021 гг. имеет тенденцию повышения. Наибольшая урожайность ячменя за 22 года в среднем получена в Курской области, чуть меньше в Липецкой области и Белгородской. Обнаружено, что урожайность ярового ячменя во всех областях Центрального Черноземья имеет корреляционную связь со средней годовой температурой воздуха. Так же во всех областях увеличение суммы осадков за год снижает продуктивность культуры. Кроме этого, установлено, что урожайность ячменя в Курской области имеет прямую связь с температурой воздуха в период уборки культуры и обратную с суммой осадков в августе. В Липецкой области она понижается при увеличении температуры в июле. В Белгородской области повышение показателя происходит в годы с невысокой температурой и достаточной влажностью почвы в период посева и первоначального роста (мая) культуры. Повышение урожайности в Воронежской области обусловлено низким уровнем осадков в период созревания культуры (июль), так же было значимо взаимодействие с гидро-термическим коэффициентом.

Ключевые слова: погода, яровой ячмень, урожайность, средняя месячная температура воздуха, сумма осадков, области ЦЧЗ.

DEPENDENCE OF SPRING BARLEY YIELD ON WEATHER CONDITIONS IN VARIOUS REGIONS OF THE CENTRAL CHERNOZEM REGION

DERIGLAZOVA G.M.,

Doctor of Agricultural Sciences, Professor of the Department of Crop Production,
selection and seed production, Kursk State Agrarian University, e-mail: g_deriglazova@mail.ru.

RUBANIK Yu.O.,

postgraduate student, FGBNU Kursk FANTS.

SHILO E.V.

postgraduate student, Kursk State Agrarian University.

Essay. The research was carried out using statistical data on the yield and gross harvest of spring barley in the Russian Federation, Kursk, Belgorod, Lipetsk, Tambov and Voronezh regions according to published EMISS data. The associated data of the weather conditions of the studied period are taken from the chronicle of the weather of the regions. The purpose of the research is to identify the dependence of the yield of spring barley on weather conditions in various regions of the Central Chernozem region. It was found out that the yield of spring barley in all regions of the Central Chernozem region in the period 2000-2021 tends to increase. The highest yield of barley for 22 years on average was obtained in the Kursk region, slightly less in the Lipetsk region and Belgorod. It was found that the yield of spring barley in all regions of the Central Chernozem region has a correlation with the average annual air temperature. Also, in all regions, an increase in the amount of precipitation per year reduces the productivity of the crop. In addition, it was found that the yield of barley in the Kursk region has a direct relationship with the air temperature during the harvest period and the reverse with the amount of precipitation in August. In the Lipetsk region, it decreases with an increase in temperature in July. In

the Belgorod region, the increase in the indicator occurs in years with low temperature and sufficient soil moisture during sowing and initial growth (May) of the crop. The increase in yield in the Voronezh region is due to the low level of precipitation during the ripening period of the crop (July), as well as the interaction with the hydrothermal coefficient was significant.

Keywords: weather, spring barley, yield, average monthly air temperature, amount of precipitation, areas of the Central Economic Zone.

Введение. Яровой ячмень является одной из ведущих зерновых культур Центрального Черноземья [1. – С. 95, 2. – С. 3, 3.- С. 2]. Валовой сбор зерна ярового ячменя в Российской Федерации с 2000 г. до 2020 г. возрос с 123 млн. ц до 186 млн. ц, то есть увеличился на 63 млн. ц или на 51%.

Центральный федеральный округ в производстве ярового ячменя в Российской Федерации по данным ЕМИСС занимает первое место. Валовой сбор культуры, в Центральном округе в среднем, за последние 22 года, составляет 35% от общего сбора в стране. Лидером производства ярового ячменя является Воронежская область (5,9% от общего сбора в стране), немного ниже сборы в Курской области (5,3% от общего сбора в стране), Тамбовской (4,8% от общего сбора в стране), Липецкой (4,6 от общего сбора в стране) и Белгородской областях (3,9% от общего сбора в стране). Все эти области относятся к Центрально Черноземному району, который имеет благоприятные климатические условия для возделывания зерновых культур [4. – С. 32, 5. – С. 42].

Материалы и методы. Исследования проводились по статистическим данным урожайности и валового сбора ярового ячменя в Российской Федерации, Курской, Белгородской, Липецкой, Тамбовской и Воронежской областях по опублико-

ванным данным ЕМИСС. Сопряженные данные погодных условий изучаемого периода взяты из летописи погоды областей.

Обработка полученного материала проводилась с помощью описательной статистики и корреляционного анализа в программе Microsoft Office Excel.

Цель исследований – выявить зависимость урожайности ярового ячменя от погодных условий в различных областях Центрального Черноземья.

Результаты и обсуждение. Наибольшая урожайность ярового ячменя в Центральном Черноземье за последние 22 года наблюдается в Курской области и составляет 30,2 ц/га.

Динамику урожайности ячменя в Курской области можно наблюдать с 1990 г. по 2021 г. (рисунок 1). Было решено взять этот временной ряд полностью, так как чем он больше, тем достовернее статистическая обработка данных.

Ее изменение описывается полиномиальной линией тренда, которая имеет следующее уравнение:

$$y = 0,050x^2 - 0,711x + 22,09,$$

$$R^2 = 0,745 (1),$$

где y - урожайность ярового ячменя в Курской области, ц/га;

x - год.

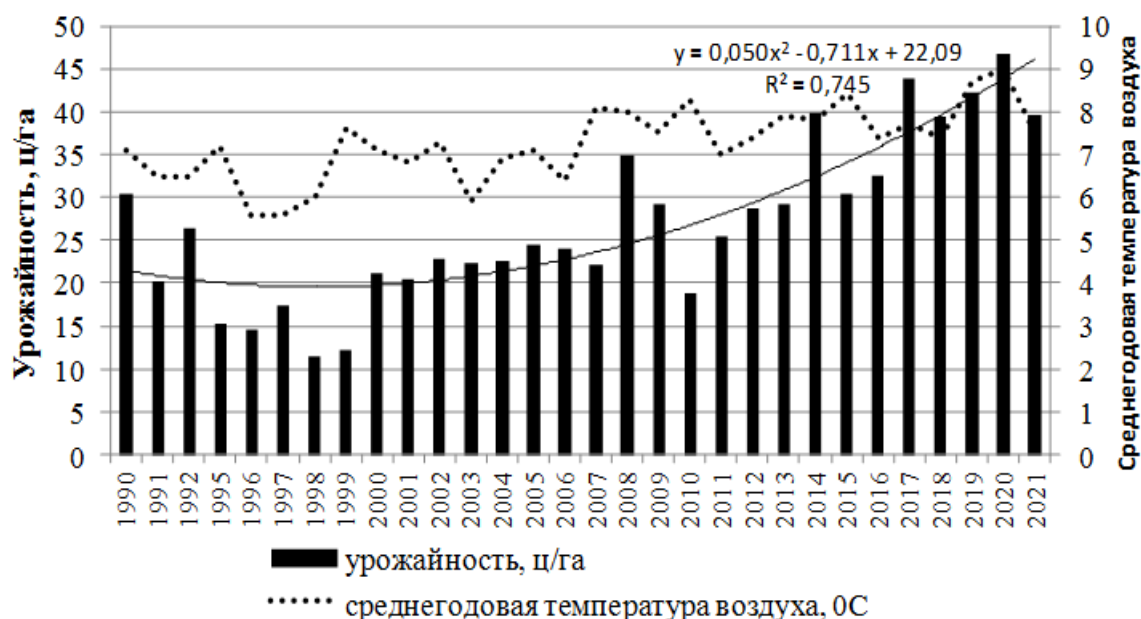


Рисунок 1 - Урожайность ярового ячменя в Курской области

Минимальная урожайность культуры отмечалась в 1998 г. и составила 11,5 ц/га, а максимальная – 46,6 ц/га в 2020 г. В целом, динамика показателя имеет выраженную тенденцию роста.

При помощи корреляционного анализа сопряженных данных урожайности и среднемесячной температурой воздуха в период вегетации, среднегодовой температурой, суммой осадков в период вегетации культуры, суммой осадков за год и гидротермического коэффициента, выяснили, что урожайность ячменя в Курской области имеет прямую связь с температурой воздуха в период уборки культуры и среднегодовой температурой и обратную с суммой осадков в августе и осадками за год (таблица 1).

Урожайность в Липецкой области в среднем за 22 года (с 2000 г. по 2021 г.) была практически одинаковой с Курской (30,1 и 30,2 ц/га соответ-

венно). Она варьировала от 19,0 в 2010 г. до 45,3 ц/га в 2020 г. (рисунок 2).

Изменение урожайности ярового ячменя в Липецке описывается полиномиальной линией тренда и описывается следующим уравнением:

$$y = 0,028x^2 - 0,057x + 25,85, \quad R^2 = 0,651 \quad (2),$$

где y - урожайность ярового ячменя в Липецкой области, ц/га;

x - год.

Корреляционным анализом выяснено, что урожайность ячменя в Липецкой области повышается при увеличении среднегодовой температуры воздуха и понижается при увеличении температуры в июле (таблица 1). Среднемесячная температура воздуха в мае, июне и августе колеблется в Липецкой области на примерно одну величину и наиболее стабильны, чем в июле. Умеренная обратная связь выявлена у урожайности культуры и суммой осадков за год.

Таблица 1 - Корреляционная связь урожайности ячменя и погодой по областям ЦЧЗ

Показатель		Курская область	Белгородская область	Воронежская область	Липецкая область	Тамбовская область
Средняя месячная температура воздуха, °C	май	0,10	-0,31	-0,09	0,09	0,07
	июнь	0,02	0,02	-0,02	0,03	0,03
	июль	-0,06	-0,01	-0,03	-0,42	-0,24
	август	0,38	0,05	0,01	0,18	-0,15
	за год	0,62	0,34	0,39	0,45	0,38
Сумма осадков, мм	май	0,18	0,65	0,10	0,16	-0,07
	июнь	0,01	-0,14	-0,10	-0,10	-0,23
	июль	0,00	-0,08	-0,35	0,08	0,06
	август	-0,28	-0,06	-0,19	-0,21	-0,28
	за год	-0,37	-0,21	-0,34	-0,33	-0,29
ГТК		-0,12	0,07	-0,31	-0,17	-0,29

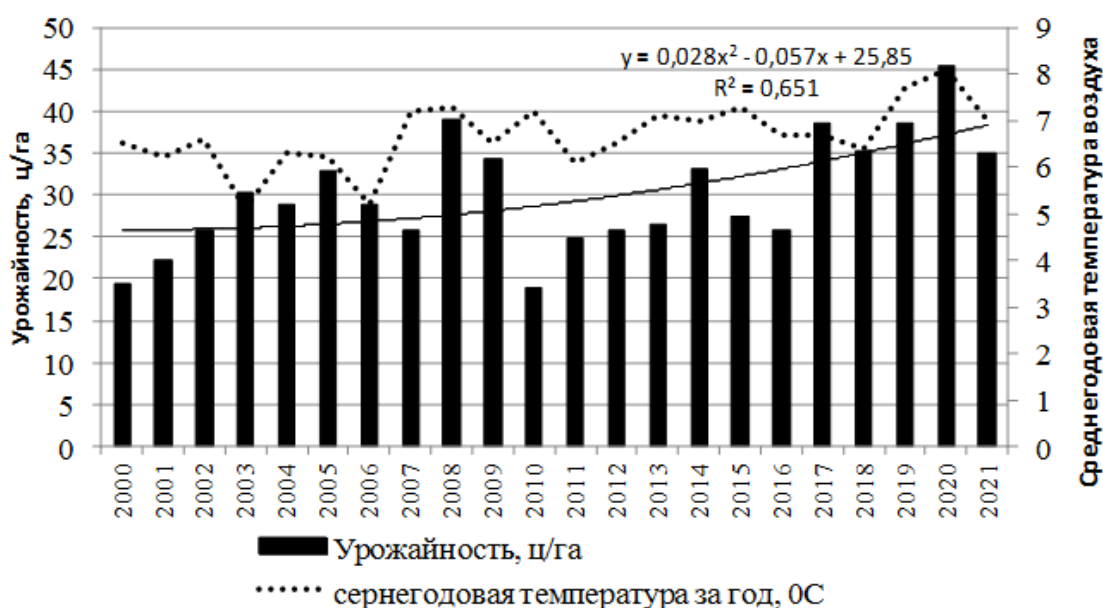


Рисунок 2 - Урожайность ярового ячменя в Липецкой области

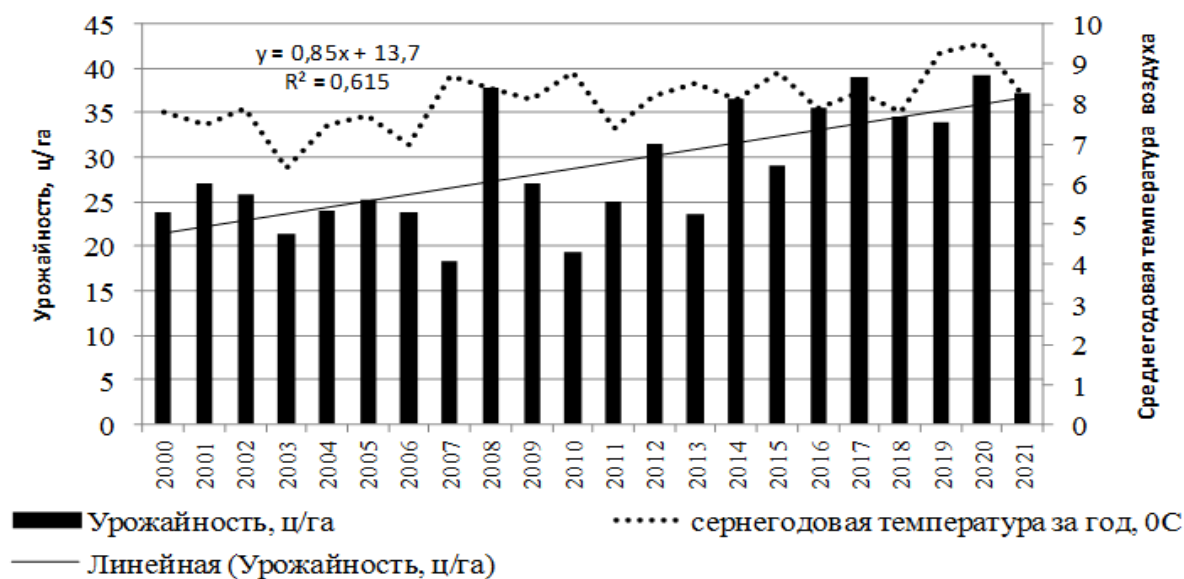


Рисунок 3 - Урожайность ярового ячменя в Белгородской области

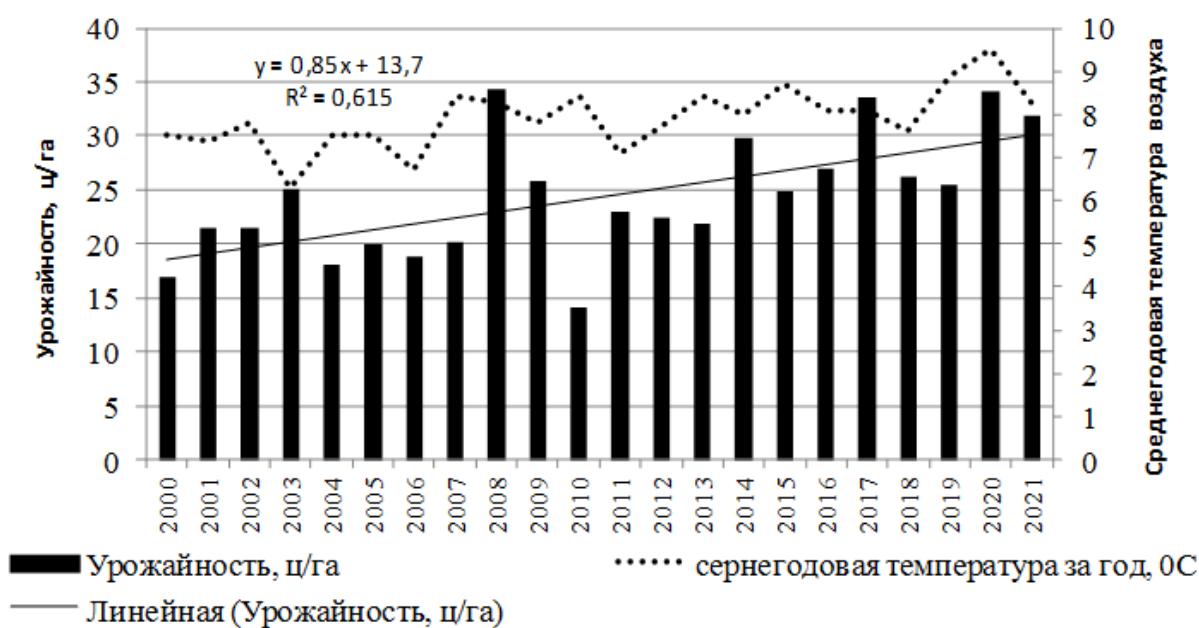


Рисунок 4 - Урожайность ярового ячменя в Воронежской области

Продуктивность ярового ячменя в Белгородской области в среднем за 22 года составила 29,1 ц/га. Показатель варьировал от 18,4 до 39,3 ц/га (рисунок 3).

Динамика урожайности в Белгородской области описывается возрастающим линейным трендом со следующим уравнением регрессии:

$$y = 0,85x + 13,74; \quad R^2 = 0,615 \quad (3),$$

где y - урожайность ярового ячменя в Белгородской области, ц/га;
 x - год.

Повышение показателя происходит в годы с невысокой температурой и достаточной влажностью почвы в период посева и первоначального роста (мая) культуры, и при увеличении среднегодовой температуры воздуха (таблица 1).

Урожайность в Воронежской и Тамбовской области за период 2000-2021 гг. в среднем составили 24,4 и 24,0 ц/га соответственно. Продуктивность ячменя в Воронежской области изменялась от 14,0 до 34,4 ц/га (рисунок 4), а в Тамбовской от 13,1 до 37,8 ц/га (рисунок 5).

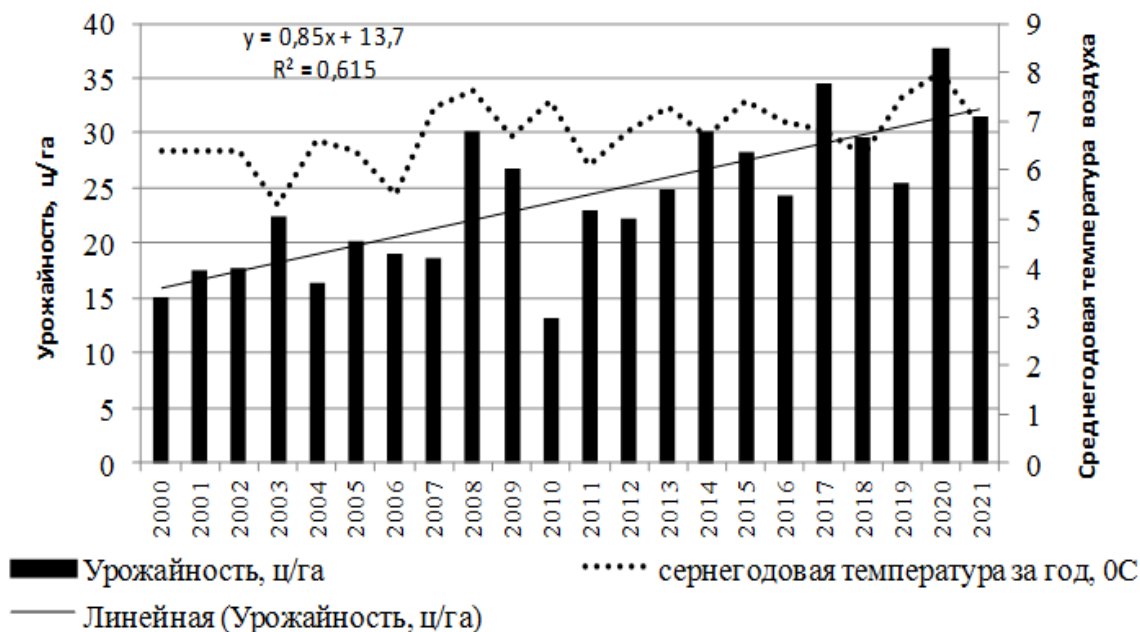


Рисунок 5 - Урожайность ярового ячменя в Тамбовской области

Таблица 2 - Среднегогодовые показатели погоды по областям ЦЧЗ
<https://terravisor.com/cities/climate/>

Показатель		Курская область	Белгородская область	Воронежская область	Липецкая область	Тамбовская область
Средняя месячная температура воздуха, °C	май	14,1	15,5	14,9	13,7	14,5
	июнь	17,3	19,3	18,2	17,8	18,4
	июль	18,5	21,8	19,6	19,7	20,4
	август	17,6	21,0	18,4	18,2	18,7
	за год	5,6	7,7	6,1	5,8	6,1
Сумма осадков, мм	май	52	48	48	42	42
	июнь	72	67	61	64	72
	июль	76	72	58	70	54
	август	55	53	52	48	44
	за год	616	605	572	520	518

В этих двух областях Центрально Черноземной области динамика урожайности ячменя имеет возрастающий линейный тренд. Уравнения регрессии тренда представлены на рисунках. Минимальная урожайность наблюдалась в 2010 г., как в Воронежской, так и в Тамбовской областях, а максимальная в 2008 г. и 2020 г. соответственно.

Повышение урожайности в Воронежской области обусловлено низким уровнем осадков в период созревания культуры (июль) и суммой осадков за год, так же было значимо взаимодействие с гидротермическим коэффициентом, то есть при избыточном увлажнении продуктивность культуры снижалась (таблица 1). Повышение среднегодовой температуры воздуха, как в Воронежской, так и в Тамбовской области способствовали увеличению урожая, о чем свидетельствует умеренная прямая связь ($r=0,39$ и $0,38$ соответственно).

Таким образом, с помощью исследований было выяснено, что урожайность ярового ячменя во всех областях Центрального Черноземья имеет корреляционную связь со средней годовой темпе-

ратурой воздуха, причем, эта связь увеличивается при снижении среднегогодового значения (таблицы 1, 2).

Выводы. Урожайность ярового ячменя во всех областях Центрального Черноземья в период 2000-2021 гг. имеет тенденцию повышения. Наибольшая урожайность ячменя за 22 года в среднем получена в Курской области, чуть меньше в Липецкой области и Белгородской.

Выяснено, что урожайность ярового ячменя во всех областях Центрального Черноземья имеет корреляционную связь со средней годовой температурой воздуха, причем, эта связь увеличивается при снижении среднегогодового значения. Так же во всех областях увеличение суммы осадков за год снижает продуктивность культуры.

Кроме этого, установлено, что урожайность ячменя в Курской области имеет прямую связь с температурой воздуха в период уборки культуры и обратную с суммой осадков в августе. В Липецкой области она понижается при увеличении температуры в июле. В Белгородской области повышение

показателя происходит в годы с невысокой температурой и достаточной влажностью почвы в период посева и первоначального роста (мая) культуры. Повышение урожайности в Воронежской об-

ласти обусловлено низким уровнем осадков в период созревания культуры (июль), так же было значимо взаимодействие с гидротермическим коэффициентом.

Список использованных источников

1. Гуреев И.И., Гостев А.В., Нитченко Л.Б. Экономико-экологическая эффективность адаптивной системы удобрения ярового ячменя // Юг России: экология, развитие. - 2021. - Т.16. - N 3. - С. 95-101. doi: 10.18470/1992-1098-2021-3-95- 101.
2. Урожайность ячменя в условиях Центрального Черноземья в зависимости от уровня удобрённости и степени биологизации в севооборотах / А.С. Акименко, В.И. Свиридов, Н.В. Долгополова и др. // Земледелие. - 2022. - № 6. - С. 3–7 doi: 10.24412/0044-3913-2022-6-3-7.
3. Пигорев И.Я., Тарасов А.А., Ишков И.В. Многорядный ячмень в условиях Черноземья Лесостепи // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2017. - № 2. - С. 2-6.
4. Дериглазова Г.М., Боева Н.Н. Повышение урожайности и качества ячменя на склонах // Земледелие. - 2006. - №3. - С.32-33.
5. Митрохина О.А. Содержание микроэлементов в почвах ЦЧР и их влияние на урожайность сельскохозяйственных культур // Агрохимический вестник. - 2021. - № 5. - С. 40-45.

Spisok ispol'zovanny`x istochnikov

1. Gureev I.I., Gostev A.V., Nitchenko L.B. E`konomiko-e`kologicheskaya e`ffektivnost` adaptivnoj sistemy` udobreniya yarovogo yachmenya // Yug Rossii: e`kologiya, razvitie. - 2021. - T.16. - N 3. - С. 95-101. doi: 10.18470/1992-1098-2021-3-95- 101.
2. Urozhajnost` yachmenya v usloviyax Central`nogo Chernozem`ya v zavisimosti ot urovnya udobrennosti i stepeni biologizacii v sevooborotax / A.S. Akimenko, V.I. Sviridov, N.V. Dolgopolova i dr. // Zemledelie. - 2022. - № 6. - С. 3–7 doi: 10.24412/0044-3913-2022-6-3-7.
3. Pigorev I.Ya., Tarasov A.A., Ishkov I.V. Mnogoryadny`j yachmen` v usloviyax Chernozem`ya Lesostepi // Vestnik Kurskoj gosudarstvennoj sel`skoxozyajstvennoj akademii. - 2017. - № 2. - С. 2-6.
4. Deriglazova G.M., Boeva N.N. Povy`shenie urozhajnosti i kachestva yachmenya na sklonax // Zemledelie. - 2006. - №3. - С.32-33.
5. Mitroxina O.A. Soderzhanie mikroe`lementov v pochvax CzChR i ix vliyanie na urozhajnost` sel`skoxozyajstvenny`x kul`tur // Agroximicheskij vestnik. - 2021. - № 5. - С. 40-45.

УДК 633.854.78:631.527

**ИЗУЧЕНИЕ КОМБИНАЦИОННОЙ СПОСОБНОСТИ ПЕРСПЕКТИВНЫХ ЛИНИЙ
ПОДСОЛНЕЧНИКА И ПРОЯВЛЕНИЕ ЭФФЕКТА ГЕТЕРОЗИСА У ГИБРИДОВ F₁
ПО ПРИЗНАКУ «МАССА 1000 СЕМЯН» В УСЛОВИЯХ САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ**

ЛЕКАРЕВ А.В.,

кандидат сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник, ФГБНУ «Федеральный аграрный научный центр Юго-Востока».

ГУДОВА Л.А.,

кандидат сельскохозяйственных наук, младший научный сотрудник, ФГБНУ «Федеральный аграрный научный центр Юго-Востока», e-mail: abelia77@mail.ru, тел. 89271242886.

КУДРЯШОВ С.П.,

кандидат сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник, ФГБНУ «Федеральный аграрный научный центр Юго-Востока»

ПОМИНОВ А.В.,

кандидат биологических наук, научный сотрудник, ФГБНУ «Федеральный аграрный научный центр Юго-Востока».

СОЛОПЧЕНКО Л.В.,

научный сотрудник, ФГБНУ «Федеральный аграрный научный центр Юго-Востока».

ПОЛЕВАЯ О.А.,

научный сотрудник, ФГБНУ «Федеральный аграрный научный центр Юго-Востока».

Реферат. Целью исследований являлась оценка комбинационной способности перспективных линий восстановителей фертильности подсолнечника и определение эффекта гетерозиса у гибридов F₁ с участием этих линий по «признаку масса 1000 семян» в условиях Саратовской области. Исследования проводились на опытном поле ФГБНУ «ФАНЦ Юго-Востока» в период 2021-2022 г. ГТК в годы исследований составил 0,56 - в 2021 г., 0,64 - в 2022 г. Для определения комбинационной способности линии восстановители фертильности (7 линий) включали в тестерные скрещивания. В качестве тестеров использовали ЦМС – линии (3 линии). Исследованиями установлено, что семена ЦМС-линий гораздо крупнее, чем у линий восстановителей фертильности, так масса 1000 семян тестеров выше в среднем на 27,35 г. В результате тестерных скрещиваний получено 21 гибридная комбинация. Варьирование массы 1000 семян у гибридов подсолнечника F₁ находилось в 40,0-66,0 г в 2021 г., 40,2-64,0 г. - в 2022 г. Максимальные значения признака в оба года исследований выявлены в гибридной комбинации ЮВ 32хАТИ. Высокое значение ОКС в 2021 г. выявлена у линии ЧЕР 66, в 2022 г. у линии АТИ, а дисперсия СКС в оба года исследований характерны для линии ЧЕР 66. Следует констатировать, что в 2021 г. у всех гибридов F₁ отмечается отрицательный эффект истинного гетерозиса по изучаемому признаку. В 2022 г. наличие положительного эффекта гетерозиса выявлено у трех гибридов: ЮВ 26хЮВ 934, ЮВ 26хАТИ, ЮВ 32хЧЕР 66. Проявление положительного эффекта гипотетического гетерозиса в 2021 г. выявлено у 11 экспериментальных гибридов, и у 13 в 2022 г.

Ключевые слова: подсолнечник, ЦМС-линия, линии восстановители фертильности, тестерные скрещивания, масса 1000 семян, эффекты ОКС, гетерозис.

**STUDYING THE COMBINATIONAL ABILITY OF PERSPECTIVE LINES
SUNFLOWER AND THE MANIFESTATION OF THE EFFECT OF HETEROSIS IN F₁ HYBRIDS
ON THE SIGN "WEIGHT OF 1000 SEEDS" IN THE CONDITIONS OF THE SARATOV REGION**

LEKAREV A.V.,

Candidate of Agricultural Sciences, Leading Researcher, FSBSI "Federal Agrarian Research Center of the South-East".

GUDOVA L.A.,

Candidate of Agricultural Sciences, Junior Researcher, Federal Agrarian Research Center of the South-East, e-mail: abelia77@mail.ru, tel. 89271242886.

KUDRYASHOV S.P.,

Candidate of Agricultural Sciences, Leading Researcher, Federal Agrarian Research Center of the South-East

POMINOV A.V.,

Candidate of Biological Sciences, Researcher, FGBNU "Federal Agrarian Research Center of the South-East".

SOLOPCHENKO L.V.,

Researcher, FGBNU "Federal Agrarian Research Center of the South-East".

POLEVAIA O.A.,

Researcher, FGBNU "Federal Agrarian Research Center of the South-East".

Essay. The aim of the research was to assess the combinative ability of promising lines of sunflower fertility restorers and to determine the effect of heterosis in F1 hybrids with the participation of these lines according to the "feature of the weight of 1000 seeds" in the conditions of the Saratov region. The studies were carried out on the experimental field of the Federal State Budgetary Scientific Institution "FANC of the South-East" in the period 2021-2022. The HTC during the years of research was 0.56 - in 2021, 0.64 - in 2022. To determine the combination ability of the line, fertility restorers (7 lines) were included in test crosses. CMS lines (3 lines) were used as testers. Studies have established that the seeds of CMS lines are much larger than those of the lines of fertility restorers, so the weight of 1000 seeds of testers is higher by an average of 27.35 g. As a result of tester crosses, 21 hybrid combinations were obtained. The variation in the weight of 1000 seeds in F1 sunflower hybrids was 40.0-66.0 g in 2021, 40.2-64.0 g in 2022. The maximum values of the trait in both years of research were found in the hybrid combination SE 32xATI. A high value of GDR in 2021 was found in the CHER 66 line, in 2022 in the ATI line, and the SDR dispersion in both years of research is characteristic of the CHER 66 line. heterosis according to the trait under study. In 2022, the presence of a positive effect of heterosis was detected in three hybrids: YuV 26xYuV 934, YuV 26xATI, YuV 32xChER 66. The manifestation of a positive effect of hypothetical heterosis in 2021 was detected in 11 experimental hybrids, and in 13 in 2022.

Keywords: sunflower, CMS line, fertility restoring lines, test crosses, weight of 1000 seeds, ACS effects, heterosis.

Введение. Признак «масса 1000 семян» в селекции гибридного подсолнечника имеет большое значение, так как, непосредственно влияет на величину урожайности. Кроме того, данный показатель характеризует технологические свойства семян, то есть их крупность. Крупные семена имеют соответственно более высокую массу 1000 семян [1]. Масса 1000 зерен - это сортовой признак, который слабо или средне варьирует от изменений условий внешней среды. В тоже время может наблюдаться значительное варьирование в гибридных комбинациях. Это связано с набором родительских компонентов, которые включаются в скрещивания [2]. По данным многих исследователей признак «масса 1000 семян» имеет преимущественно промежуточное наследование или же наблюдается доминирование лучшей родительской формы, но так же не исключается явление гетерозиса [3,4]. Получение эффекта гетерозиса по массе 1000 семян и по любому другому изучаемому признаку возможно, если в качестве родительских компонентов используются инбредные линии, которые подбирают с учетом их комбинационной способности (ОКС и СКС) [5,6]. Гетерозис по массе 1000 семян отмечали многие авторы [7, 8, 9]. Оценка линий по комбинационной способности позволяет на раннем этапе селекции диагностировать линии по комплексу признаков и выбраковывать бесперспективные [10]. В литературных данных отмечается, что наличие у линий комбинационной способности носит наследственный характер и определяется боль-

шим числом факторов со слабым индивидуальным действием [11].

Цель исследований - оценка комбинационной способности перспективных линий подсолнечника и определение эффекта гетерозиса у гибридов F₁ с участием этих линий по «признаку масса 1000 семян» в условиях Саратовской области.

Методика исследований. Исследования проводили на опытном поле ФГБНУ «ФАНЦ Юго-Востока» в период 2021-2022 гг. В тестерные скрещивания были включены 7 перспективных самоопыленных линий – восстановителей фертильности (ЮВ 966, ЮВ934, ЮВ932, ЮВ931у, ЮВ 931 ВС₁ Пр., АТИ, ЧЕР 66) и три тестера - ЦМС линии (ЮВ 26, ЮВ 32, ЮВ 3116). Всего получено и изучено 21 гибрид подсолнечника F₁. Самоопыленные линии подсолнечника, ЦМС – линии и гибриды F₁ высевали отдельными блоками. Размещение внутри блока рендомизированное. Делянки шестирядковые площадью 20 м², повторность трехкратная.

Посев опытных делянок 17 -18 мая, всходы появились 27-31 мая в 2021 г. и 31 мая-3 июня в 2022 г. Уборку осуществляли во второй декаде сентября. Агротехника возделывания зональная. Число растений на единицу площади составило 45 тыс. раст./га. ГТК за период май - 1-я декада сентября в годы исследований составил: 0,56 - в 2021 г., 0,64 - в 2022 г.

Все учеты и наблюдения проводились в соответствии с методикой ГСИ [12]. Математическая обработка экспериментальных данных осуществлялась по методике Б.А. Доспехова [13] и Г.Ф. Лакина [14].

4.1.2. СЕЛЕКЦИЯ, СЕМЕНОВОДСТВО И БИОТЕХНОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ (сельскохозяйственные науки)

Расчет эффектов КС выполнен по методике В.К. Савченко [15]. Истинный гетерозис определяли по методике Д.С. Омарова [16]. $\Gamma_{\text{ист.}} = (F_1 - P_{\text{лучш.}}) / P_{\text{лучш.}} \times 100$, где $\Gamma_{\text{ист.}}$ – коэффициент истинного гетерозиса F_1 – среднее значение признака гибрида первого поколения $P_{\text{лучш.}}$ – среднее значение признака лучшей родительской формы. При определении гипотетического гетерозиса в расчет включали среднее значение по обоим родителям. Степень доминирования вычисляли по формуле Beil, Atkins: $hp = \frac{F_1 - mp}{P - mp}$,

где hp – оценка доминантности; F_1 – среднее арифметическое значение признака в первом поколении гибрида; P – среднее арифметическое значение признака более мощного родителя, mp – среднее арифметическое значение признака родителей [17].

Результаты исследований. Масса 1000 семян ЦМС-линий (тестеров) в 2021 г. варьировала в интервале 50,3-68,4 г. Самое низкое значение при-

знака выявлено у линии ЮВ 26, что существенно ниже, чем у линий ЮВ 32 и ЮВ 3116 ($HCP_{05} = 8,84$) (рисунок 1). В 2022 г. наблюдалась аналогичная ситуация, показатель массы 1000 семян у линии ЮВ 26 достоверно ниже, чем у двух других линий ($HCP_{05} = 6,88$). В целом в 2022 г. масса 1000 семян была выше относительно 2021 г. и находилась в интервале 55,9-68,7 г.

Самоопыленные линии (восстановители фертильности пыльцы), включенные в скрещивания в качестве отцовской формы, характеризовались незначительным варьированием в зависимости от года изучения. В 2021 г. масса 1000 семян изменялась в диапазоне 27,4–37,9 г. Максимальный показатель установлен у линии ЮВ 931y, минимальный у линии ЮВ 966 ($HCP_{05} = 5,91$) (рисунок 2). В 2022 г. показатель массы 1000 семян был несколько выше, отцовские линии отреагировали на более благоприятные условия среды. Минимальное значение признака составило 29,4 г, – максимальное 42,1 г.

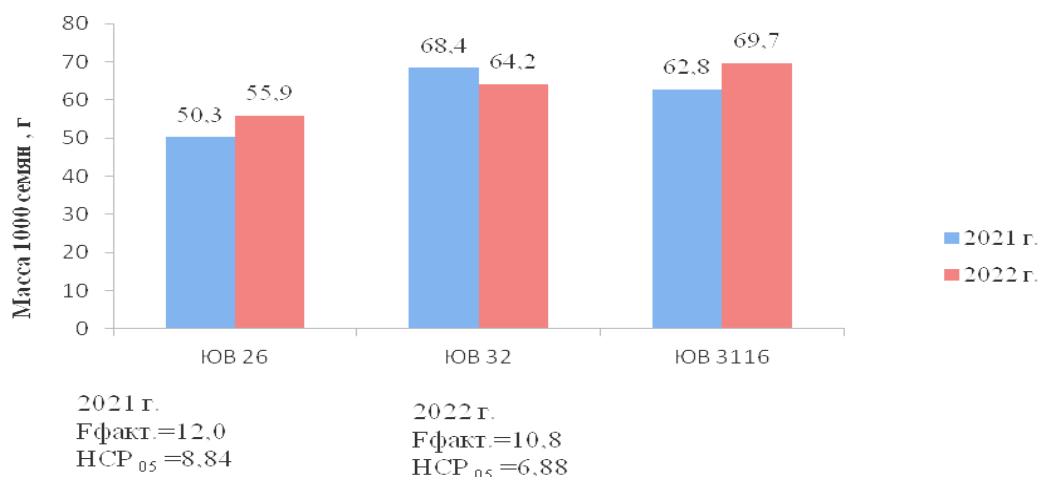


Рисунок 1 - Масса 1000 семян ЦМС-линий (тестеров) подсолнечника, 2021- 2022 гг.

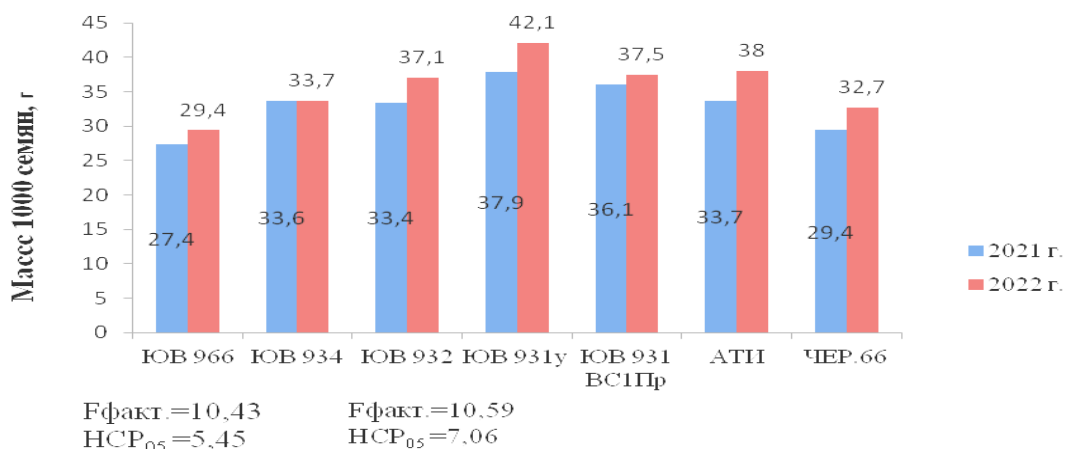


Рисунок 2 - Масса 1000 семян у линий восстановителей фертильности подсолнечника, 2021-2022 гг.

4.1.2. СЕЛЕКЦИЯ, СЕМЕНОВОДСТВО И БИОТЕХНОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ (сельскохозяйственные науки)

Таблица 1 - Масса 1000 семян у гибридов подсолнечника, полученных в тестерных скрещиваниях, 2021-2022 гг.

Самоопыленная линия	Тестеры					
	ЮВ 26		ЮВ 32		ЮВ 3116	
	2021 г.	2022 г.	2021 г.	2022 г.	2021 г.	2022 г.
ЮВ 966	44,0	47,3	47,3	48,0	44,6	50,6
ЮВ 934	48,7	59,3	44,0	44,4	46,1	48,1
ЮВ 932	50,0	51,0	40,3	40,2	40,0	40,6
ЮВ 931 _у	46,0	45,7	54,0	63,3	46,1	46,0
ЮВ 931 ВС ₁ Пр	45,9	46,0	52,0	52,1	56,0	56,0
АТИ	41,8	64,0	46,0	60,0	57,6	64,0
ЧЕР. 66	48,1	48,0	66,0	65,0	47,3	48,7
F _{факт}	2021 г. = 10,43; 2022 г. = 10,59					
НСР ₀₅	2021 г. = 5,45; 2022 г. = 7,06					

В целом семена тестеров гораздо крупнее, чем у изучаемых самоопыленных линий. Масса 1000 семян ЦМС-линий выше в среднем на 27,35 г.

Масса 1000 семян у гибридов F₁ в 2021 г. изменялась в интервале 40,0-66,0 г. Более заметный размах варьирования выявлен в гибридных комбинациях с тестером ЮВ 32. Гибридная комбинация ЮВ 32хЧЕР66. характеризовалась максимальным значением признака (66,0 г). Масса 1000 семян у гибридов, где в качестве материнской формы использовали линию ЮВ 26, не превышала 50,0 г. Интервал варьирования массы 1000 семян с тестером ЮВ 3116 составил 40,0-57,6 г. Относительно высокое значение признака установлено у гибридов: ЮВ 33116хЮВ 931 ВС₁Пр. и ЮВ 3116хАТИ.

В 2022 г. масса 1000 семян изменялась в диапазоне 40,0-64,0 г. (таблица 1). Гибриды ЮВ 26хЮВ 934, ЮВ 26хАТИ, ЮВ 32х ЮВ 931 ВС₁Пр, ЮВ 32х АТИ, ЮВ 32 х Чер 66, ЮВ 3116хАТИ характеризовались значением признака выше 59,3 г. Таким образом, за два года исследований относительно высокая масса 1000 семян выявлена в гибридной комбинации ЮВ 32х АТИ. Следует отметить, что у гибридов ЮВ 32хЮВ 932 и ЮВ 3116х ЮВ 932 наблюдалась стабильно низкая масса 1000 семян в оба года исследований.

Достоверность различий по массе 1000 семян между гибридами F₁, полученные с помощью однофакторного дисперсионного анализа дает возможность проводить анализ комбинационной способности самоопыленных линий. Результаты изучения 21 гибридных комбинаций позволили установить эффекты общей комбинационной способности по массе 1000 семян (таблица 2). Выделены линии как положительным, так и отрицательным эффектами КС.

В 2021 г. по признаку «масса 1000 семян» высокой комбинационной способностью характеризовалась линия ЧЕР66, значения эффекта ОКС которой достоверно выше среднего значения ОКС по всем линиям. У остальных линии определены низкие положительные или отрицательные значения ОКС, что снижает их селекционную ценность. Целесообразность дальнейшего использования таких самоопыленных линий в селекционном процессе будет зависеть от величины специфической комбинацион-

ной способности (КС). Дисперсия КС выше средней выявлена у линии ЧЕР 66. Анализ расчета КС по массе 1000 семян показывает, что высокая специфическая комбинационная способность у линии ЮВ 931 У (8,40) выявлена с тестером ЮВ 26, с линией ЮВ 932 (4,29) - средняя. Высокая КС определена между линией ЧЕР 66 (10,31) и тестером ЮВ 32, а также высокий положительный эффект ОКС отмечен у линии АТИ с тестером ЮВ 3116 (9,11) и средний у линии ЮВ 931 ВС₁Пр. (4,61).

Ранжирование тестеров по массе 1000 семян с учетом эффекта ОКС в 2021 г. представлен следующим образом: ЮВ 32 (1,76) > ЮВ 3116 (0,08) > ЮВ 26 (-1,85), по дисперсии КС: ЮВ 32 (29,6) > ЮВ 3116 (27,60) > ЮВ 26 (23,72).

В 2022 г. высокий эффект ОКС выявлен у линии АТИ, а очень низкий характерен для линии ЮВ 932. Остальные линии с отрицательными или низкими положительными значениями ОКС, не существенно отличающиеся от среднего значения. Высокое значение дисперсии КС выявлено у линий ЮВ 934, ЮВ 931 у, ЧЕР 66. Высокая КС выявлена у линии ЮВ 934(9,14) с тестером ЮВ 26, а средняя с линией ЮВ 932 (6,94). Линии ЮВ 931 у и ЧЕР 66 характеризуются высоким значением КС с тестером ЮВ 32 (10,03 и 10,2 соответственно). У самоопыленных линий ЮВ 966 (3,23), ЮВ 931 ВС (5,96) и АТИ (2,63) возможны комбинации с тестером ЮВ 3116. Ранжирование тестеров в 2022 г. по эффекту ОКС по массе 1000 семян представляется следующим образом: ЮВ 32 (1,56) > ЮВ 26 (-0,27) > ЮВ 3116 (-1,29), аналогичная ситуация и по дисперсии КС.

Оценка комбинационной способности линий подсолнечника в тестерных скрещиваниях с ЦМС-линиями позволило дифференцировать их не только по фактическим эмпирическим показателям, но и определить их селекционную ценность в соответствии с рассчитанными статистическими показателями ОКС и КС. Таким образом, по результатам исследований в 2021-2022 гг. наибольшую практический интерес в создании гетерозисных гибридов «по признаку «масса 1000 семян» представляет линия ЧЕР 66 с высокими значениями КС а оба года исследований.

4.1.2. СЕЛЕКЦИЯ, СЕМЕНОВОДСТВО И БИОТЕХНОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ (сельскохозяйственные науки)

Таблица 2 - Эффекты ОКС и дисперсия СКС линий подсолнечника по признаку «масса 1000 семян», 2021-2022 гг.

Линии	Эффекты ОКС		Дисперсия СКС	
	2021 г.	2022 г.	2021 г.	2022 г.
ЦМС-линии (материнские линии)				
ЮВ 26	-1,85	-0,27	23,72	38,02
ЮВ 32	1,76	1,56	29,60	52,71
ЮВ 3116	0,08	-1,29	27,60	15,95
F _{факт.} тестеров	6,25	2,40		
Линии восстановители фертильности (отцовские линии)				
ЮВ 966	-2,85	-3,13	0,44	8,17
ЮВ 934	-1,96	-1,33	17,23	74,40
ЮВ 932	-4,74	-8,43	53,45	38,15
ЮВ 931 у	0,47	-0,06	10,49	75,87
ЮВ 931 ВС ₁ Пр.	3,11	-0,43	17,50	30,98
АТИ	0,24	10,90	62,36	13,70
ЧЕР 66	5,73	2,47	81,31	78,77
F _{факт.} линий	10,57	17,0	11,05	7,31
НСР ₀₅ линий	4,59	7,54	39,4	39,0

Таблица 3 – Проявление эффекта гетерозиса (%) по признаку «масса 1000 семян» у гибридов подсолнечника F₁, 2021-2022 гг.

Гибридная комбинация	Истинный гетерозис		Гипотетический гетерозис	
	2021 г.	2022 г.	2021	2022
ЮВ 26х966	-12,52	-15,38	13,25	10,90
ЮВ 26х934	-3,18	6,08	16,09	32,36
ЮВ 26х932	-0,59	-10,55	19,47	7,52
ЮВ 26х931у	-8,54	-19,49	4,30	-8,16
ЮВ 26х931ВС ₁ Пр.	-8,74	-17,71	6,25	-1,49
ЮВ 26хАТИ	-16,89	14,49	-0,47	36,31
ЮВ 26хЧер 66	-4,37	-14,13	20,70	8,35
ЮВ 232х966	-30,84	-25,92	-1,25	1,91
ЮВ 32х934	-35,67	-32,09	-13,72	-10,66
ЮВ 32х932	-41,08	-38,27	-20,82	-21,49
ЮВ 32х931у	-21,05	-2,31	1,59	18,42
ЮВ 32х931ВС ₁ Пр.	-23,97	-19,59	-0,48	1,85
ЮВ 32хАТИ	-32,74	-7,40	-9,89	16,73
ЮВ 32хЧЕР 66	-3,508	1,85	34,97	35,38
ЮВ 3116х966	-28,98	-26,34	-1,11	3,16
ЮВ 3116х934	-26,59	-29,98	-4,35	-6,05
ЮВ 3116х932	-36,30	-41,77	-16,84	-24,38
ЮВ 3116х931у	-26,59	-33,04	-8,44	-16,97
ЮВ 3116х931ВС ₁ Пр.	-10,82	-18,48	13,24	5,46
ЮВ 3116хАТИ	-8,28	-6,84	19,38	19,96
ЮВ 3116хЧЕР66	-24,68	-29,11	2,60	-3,94

Для выявления селекционной ценности гибрида используют понятие гетерозис, т.е. превышение признака гибрида над значением признака его родительских форм. При этом гетерозис гипотетический показывает превышение над средним значением родителей, а гетерозис истинный – высокий показатель гибрида по сравнению с лучшей родительской формой [18].

Выявление у гибридов гетерозисных форм, имеющих существенное преимущество количественных признаков по сравнению с родителями,

способствует в дальнейшем ведению селекционных работ в нужном направлении [19].

Установлено, что в 2021 г. во всех изучаемых комбинациях отмечается отрицательный эффект истинного гетерозиса (таблица 3). У 11 гибридов значение истинного гетерозиса ниже -20%. Это гибриды с тестерами ЮВ 32 и ЮВ 3116. Отрицательный эффект истинного гетерозиса у гибридов связан с высоким значением признака у материнских линий.

4.1.2. СЕЛЕКЦИЯ, СЕМЕНОВОДСТВО И БИОТЕХНОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ (сельскохозяйственные науки)

Таблица 4 – Степень доминирования (%) по признаку «масса 1000 семян» у гибридов подсолнечника, 2021-2022 гг.

Самоопыленная линия	Тестеры					
	ЮВ 26		ЮВ 32		ЮВ 3116	
	2021 г.	2022 г.	2021 г.	2022 г.	2021 г.	2022 г.
ЮВ 966	0,450	0,351	-0,029	0,051	-0,028	0,079
ЮВ 934	0,808	1,306	-0,402	-0,338	-0,144	-0,177
ЮВ 932	0,964	0,372	-0,606	-0,791	-0,551	-0,816
ЮВ 931у	0,306	-0,580	0,056	0,868	-0,341	-0,707
931 ВС,Пр.	0,380	-0,076	-0,015	0,070	0,491	0,186
АТИ	-0,024	1,905	-0,291	0,642	0,643	0,694
ЧЕР 66	0,789	0,319	0,877	1,075	0,072	-0,111

В 2022 г. также отмечается отрицательный эффект гетерозиса у большинства гибридов. Наличие положительного эффекта гетерозиса выявлено у трех гибридов: ЮВ 26хЮВ 934, ЮВ 26хАТИ, ЮВ 32хЧЕР 66.

Проявление положительного эффекта гипотетического гетерозиса в 2021 г. определена у 11 экспериментальных гибридов, у 9 из них степень проявления гетерозиса в интервале 10-20%. Высокий гетерозисный эффект (выше 20%) установлен у гибридов ЮВ 26хЧЕР 66, ЮВ 32хЧЕР 66. В 2022 г. у 13 гибридов наблюдался положительный эффект гетерозиса. Для гибридных комбинаций ЮВ 26хЮВ 934, ЮВ 26хАТИ, ЮВ 32хЧЕР 66 значение гипотетического гетерозиса выше 20%.

В результате сравнения средней выраженности признака у гибридов и обоих родительских форм определяли степень фенотипического проявления признака «масса 1000 семян». В 2021 г. у 14 гибридов наблюдалось промежуточное наследование признака (h_r от 0,5 до -0,5) (таблица 4). Положительное доминирование (h_r от 0,5 до 1,0) выявлено в пяти случаях (ЮВ 26хЮВ 934, ЮВ 26хЧЕР 66, ЮВ 32хЧЕР 66, ЮВ 3116хАТИ). Два варианта характеризуются отрицательным доминированием (h_r от -0,5 до -1,0), к ним относятся простые гибриды: ЮВ 32хЮВ 932, ЮВ 3116хЮВ 932.

В 2022 г. в трех гибридных комбинациях ЮВ 26хЮВ 934 и ЮВ 26хАТИ, ЮВ 32хЧЕР 66 выявлен положительный гетерозис. Положительное доминирование определено у ЮВ 32хЮВ 931 у, ЮВ 32х АТИ, ЮВ 3116хАТИ. В 11 вариантах установлено промежуточное наследование. Гибриды подсолнечника ЮВ 26хЮВ 931 у, ЮВ 32хЮВ 932, ЮВ 3116хЮВ 932, ЮВ 3116хЮВ 931 характеризуются отрицательным доминированием.

Заключение. В результате исследований выделены самоопыленные линии, характеризующиеся как положительным, так и отрицательным эффектами КС по признаку «масса 1000 семян». В 2021 г. высокая ОКС и дисперсия СКС по признаку «масса 1000 семян» выявлена у линии ЧЕР 66. В 2022 г. высокий эффект ОКС выявлен у линии АТИ, а очень низкий характерен для линии ЮВ 932. Высокое значение дисперсии СКС выявлено у линий ЮВ 934, ЮВ 931 у, ЧЕР 66.

Таким образом, по результатам исследований в 2021-2022 гг. наибольшую практическую ценность в создании гетерозисных гибридов «по признаку «масса 1000 семян» представляет линия ЧЕР 66 с высокими значениями СКС в оба года исследований.

Ранжирование тестеров по массе 1000 семян с учетом эффекта ОКС и дисперсии СКС в 2021 г. представлено следующим образом: ЮВ 32 > ЮВ 3116 > ЮВ 26, в 2022 г. ЮВ 32 > ЮВ 26 > ЮВ 3116, соответственно.

При расчете истинного и гипотетического гетерозисов у гибридов установлено, что в 2021 г. во всех изучаемых комбинациях отмечается отрицательный эффект истинного гетерозиса. Наличие положительного эффекта истинного гетерозиса в 2022 г. выявлено у трех гибридов: ЮВ 26хЮВ 934, ЮВ 26хАТИ, ЮВ 32хЧЕР 66. Высокий эффект гипотетического гетерозиса (выше 20%) в 2021 г. установлен у гибридов ЮВ 26х ЧЕР 66, ЮВ 32хЧЕР 66. В 2022 г. у ЮВ 26хЮВ 934, ЮВ 26хАТИ, ЮВ 32хЧЕР 66 значение. У большей части гибридов проявляется промежуточное наследование признака «масса 1000 семян».

Список использованных источников

1. Ершова Н.П., Прокопец А.С. Оценка качества товарных партий подсолнечника поставляемых на перерабатывающие предприятия Краснодарского края. http://www.vniitti.ru/conf /conf2018/ article/ ErshovaN.P._ProkopetsA.S._statya.pdf. Дата обращения 14.0.2023.
2. Подсолнечник и его изменчивость / А.А. Калайджан. В.П. Головин, И.М. Петренко и др. // РАСХН, КМИНРЭЗ. – Симферополь, 2003. – С. 131.
3. Бородулина А.А., Воскобойник Л.К., Швецова В.П. Биологические особенности проявления гетерозиса у подсолнечника // Вестник с.-х. науки. – 1981. - №4. –С. 88-92.

4.1.2. СЕЛЕКЦИЯ, СЕМЕНОВОДСТВО И БИОТЕХНОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ (сельскохозяйственные науки)

4. Бочковой А.Д., Пивненко О.В. О перспективах выделения крупноплодных форм среди сортообразцов масличного подсолнечника // Масличные культуры. науч.-тех. бюл. ВНИИМК. – 2008. – Вып. 1 (138). – С. 15-19.
5. Турбин Н.В. Генетика гетерозиса и методы селекции растений на комбинационную способность // Генетические основы селекции растений. – М.: Наука, 1971. – С. 112-155.
6. Кириллов С.С., Полищук А.С. Изучение комбинационной способности перспективных ЦМС-линий подсолнечника Алтайской селекции // Агрономия. – 2018. – №2(51). – С.20-25.
7. Гужов Ю.Л. Пути использования в селекции растений закономерностей модификационной изменчивости количественных признаков // Изв. АН СССР Сер. Биология. – М., 19. – №3. – С. 418-429.
8. Йогансен Ф. Генетические основы продуктивности и селекции // М., 1963. – 552 с.
9. Жученко А.А. Адаптивный потенциал культурных растений / Кишинев, «Штиинца», 1998. – 66 с.
10. Fick G.N., Mmiller J.F. Sunflower breeding // Sunflower technology and production. Agronomy 35 / Schneiter A.A., editor. USA, Madison. – 1997. – P. 809-824.
11. Medhet K. Hussain Combining ability estimates in some salt tolerant inbreds of sunflower (*Helianthus annuus* L.)/Sheikh N. Muhammad, Obaid U. Rehman // Helia 21 (28)1-132 Juli/-1998. – P. 7-14.
12. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. – М., 1983. – 84 с.
13. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта. М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.
14. Лакин Г.Ф. Биометрия. – М: Высшая школа, 1990. – 352 с.
15. Савченко В.К. Метод оценки комбинационной способности генетически разнокачественных наборов родительских форм / Методики генетико-селекционного и генетического экспериментов. – Минск, Изд-во «Наука и техника», 1973. – С. 48-77.
16. Омаров Д.С. К методике учета и оценки гетерозиса у растений // Сельскохозяйственная биология. – М.: Колос, 1975. – С. 123-127.
17. Beil G.M., Atkins R.E. Inheritance of quantitative characters in grain sorghum // G. of science State - 1965. Vol.39. – P. 345-358.
18. Фадеева М. Ф., Воробьева Л. В. Гетерозисный эффект у гибридов сои // Научно – производственный журнал «Зернобобовые и крупяные культуры». – 2017. – №1(21). – С. 63-65.
19. Гуляев Г.В., Мальченко В.В. Словарь терминов по генетике, цитологии, селекции и семеноводству и семеноведению. – М., 1983. – 240 с.

Spisok ispol`zovanny`x istochnikov

1. Ershova N.P., Prokopecz A.S. Ocenka kachestva tovarny`x partij podsolnechnika postavlyaemy`x na pererabaty`vayushhie predpriyatiya Krasnodarskogo kraya. http://www.vniitti.ru/conf /conf2018/ article/ ErshovaN.P._ProkopetsA.S._statya. pdf. Data obrashheniya 14.0.2023.
2. Podsolnechnik i ego izmenchivost` / A.A. Kalajdzhan. V.P. Golovin, I.M. Petrenko i dr. // RASXN, KMINRE`Z. – Simferopol`, 2003. – S. 131.
3. Borodulina A.A., Voskoboynik L.K., Shveczova V.P. Biologicheskie osobennosti proyavleniya geterozisa u podsolnechnika // Vestnik s.-x. nauki. – 1981. – №4. –S. 88-92.
4. Bochkovoj A.D., Pivnenko O.V. O perspektivax vy`deleniya krupnoplodny`x form sredi sortoobrazczov maslichnogo podsolnechnika // Maslichny`e kul`tury`. nauch.-tex. byul. VNIIMK. – 2008. – Vy`p. 1 (138). – S. 15-19.
5. Turbin N.V. Genetika geterozisa i metody` selekcii rastenij na kombinacionnuyu sposobnost` // Geneticheskie osnovy` selekcii rastenij. – М.: Nauka, 1971. – S. 112-155.
6. Kirillov S.S., Polishhuk A.S. Izuchenie kombinacionnoj sposobnosti perspektivny`x CzMS-linij podsolnechnika Altajskoj selekcii // Agronomiya. – 2018. – №2(51). – S.20-25.
7. Guzhov Yu.L. Puti ispol`zovaniya v selekcii rastenij zakonomernostej modifikacionnoj izmenchivosti kolichestvenny`x priznakov // Izv. AN SSSR Ser. Biologiya. – М., 19. – №3. – S. 418-429.
8. Iogansen F. Geneticheskie osnovy` produktivnosti i selekcii // М., 1963. – 552 s.
9. Zhuchenko A.A. Adaptivny`j potencial kul`turny`x rastenij / Kishinev, «Shtiincza», 1998. – 66 s.
10. Fick G.N., Mmiller J.F. Sunflower breeding // Sunflower technology and production. Agronomy 35 / Schneiter A.A., editor. USA, Madison. – 1997. – P. 809-824.
11. Medhet K. Hussain Combining ability estimates in some salt tolerant inbreds of sunflower (*Helianthus annuus* L.)/Sheikh N. Muhammad, Obaid U. Rehman // Helia 21 (28)1-132 Juli/-1998. – P. 7-14.
12. Metodika gosudarstvennogo sortoispy`taniya sel`skoxozyajstvenny`x kul`tur. – М., 1983. – 84 s.
13. Dospexov B. A. Metodika polevogo opy`ta. М.: Agropromizdat, 1985. – 351 s.
14. Lakin G.F. Biometriya. – М: Vy`sshaya shkola, 1990. – 352 s.
15. Savchenko V.K. Metod ocenki kombinacionnoj sposobnosti geneticheski raznokachestvenny`x naborov roditel`skix form / Metodiki genetiko-selekcionnogo i geneticheskogo e`ksperimentov. – Минск, Izd-vo «Nauka i texnika», 1973. – S. 48-77.

4.1.2. СЕЛЕКЦИЯ, СЕМЕНОВОДСТВО И БИОТЕХНОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ (сельскохозяйственные науки)

16. Omarov D.S. K metodike ucheta i ocenki geterozisa u rastenij // Sel'skoxozyajstvennaya biologiya. - M.: Kolos, 1975. - S. 123-127.
17. Beil G.M., Atkins R.E. Inheritance of quantitative characters in grain sorghum // G. of science State - 1965. Vol.39. - P. 345-358.
18. Fadeeva M. F., Vorob`eva L. V. Geterozisny`j e`ffekt u gibridov soi // Nauchno – proizvodstvenny`j zhurnal «Zernobobovy`e i krupyany`e kul'tury». - 2017. - №1(21). - S. 63-65.
19. Gulyaev G.V., Mal'chenko V.V. Slovar` terminov po genetike, citologii, selekcii i semenovodstvu i semenovedeniyu. – M., 1983. – 240 s.

УДК 631.811.98:633.34

ВЛИЯНИЕ СТИМУЛЯТОРОВ РОСТА И МИКРОУДОБРЕНИЙ НА КАЧЕСТВО И ПРОДУКТИВНОСТЬ СОИ В УСЛОВИЯХ КУРСКОЙ ОБЛАСТИ

НАГОРНЫХ А.В.,
аспирант, Курский ГАУ, nagornih89@icloud.com.

ВОРОНИНА А.А.,
аспирант, Курский ГАУ, anna151994.voronina@yandex.ru.

ДОЛГОПОЛОВА Н.В.,
доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры растениеводства, селекции и семеноводства, Курский ГАУ.

Реферат. Одним из методов стабилизации высокого уровня урожайности и качества продукции является использование микроудобрений для питания растений, механизм действия которых основан на содержании комплекса микронутриентов, поддерживающих иммунитет растений, способствующих ускорению метаболический процесс и активация синтеза белков и углеводов. Определение даты применения и подходящей концентрации для перерабатывающих растений позволяет стимулировать рост и развитие, повысить устойчивость к неблагоприятным факторам окружающей среды, и получить достойный урожай и качество соевых продуктов. Изучено влияние стимуляторов роста и микроудобрений на качество и продуктивность сои в условиях Курской области. Приведены результаты исследований, по биометрическим показателям, качественной оценки зерна, а также результаты уборки. Соя – одна из главных масличных культур в сельском хозяйстве. На сегодняшний день в мировом масштабе соя сопоставима с пшеницей, рисом и кукурузой. В последние годы в России появился повышенный спрос на соевое зерно. Наряду с традиционным Дальневосточным регионом соя начала распространяться и в центральных республиках, краях и областях Европейской части страны, а также на юге Западной Сибири, Урала и Алтая. На протяжении последних лет, темп роста посевных площадей сои в Курской области занимает одно из первых мест. Вся соевая продукция хорошо востребована потребителями не только нашей области, но и других регионов страны. Она является наиболее ценным источником растительного белка, поэтому широко используется для питания людей.

Ключевые слова: микроудобрения, стимуляторы корнеобразования, клейковина, белок, обработка, протравители, функциональная экспресс диагностика, инокулянт.

INFLUENCE OF GROWTH STIMULANTS AND MICROFERTILIZERS ON QUALITY AND PRODUCTIVITY OF SOYBEAN IN THE CONDITIONS OF THE KURSK REGION

NAGORNYKH A.V.,
PhD student, Kursk State Agrarian University, nagornih89@icloud.com.

VORONINA A.A.,
postgraduate student, Kursk State Agrarian University, anna151994.voronina@yandex.ru.

DOLGOPOLOVA N.V.,
Doctor of Agricultural Sciences, Professor of the Department of Plant Growing, Breeding and Seed Growing, Kursk State Agrarian University.

Essay. One of the methods for stabilizing a high level of yield and product quality is the use of microfertilizers for plant nutrition, the mechanism of action of which is based on the content of a complex of micronutrients that support plant immunity, help accelerate the metabolic process and activate the synthesis of proteins and carbohydrates. Determining the date of application and the appropriate concentration for processing plants allows you to stimulate growth and development, increase resistance to adverse environmental factors, and obtain a decent yield and quality of soy products. The influence of growth stimulants and microfertilizers on the quality and productivity of soybeans in the conditions of the Kursk region was studied. The results of research on biometric indicators, qualitative assessment of grain, as well as harvesting results are presented. Soybean is one of the main oilseed crops in agriculture. Today, on a global scale, soybeans are comparable to wheat, rice and corn. In recent years, increased demand for soybean grain has appeared in Russia. Along with

the traditional Far Eastern region, soybean began to spread in the central republics, territories and regions of the European part of the country, as well as in the south of Western Siberia, the Urals and Altai. Over the past years, the growth rate of soybean acreage in the Kursk region has been one of the first places. All soy products are in good demand by consumers not only in our region, but also in other regions of the country. It is the most valuable source of vegetable protein, therefore it is widely used for human nutrition.

Keywords: microfertilizers, root formation stimulants, gluten, protein, treatment, dressing agents, functional express diagnostics, inoculant.

Введение. Повышенный интерес к выращиванию сои у сельхозтоваропроизводителей Курской области возник еще и потому, что это одна из наиболее рентабельных культур.

Использование стимуляторов роста при обработке семян перед посевом обеспечивает высокую полевую всхожесть и энергию прорастания семян, стимулирует развитие полноценной корневой системы и вегетативной массы растения. Поэтому для повышения урожайности и качества зерна аграрии области прибегают к использованию стимуляторов роста и минерального питания.

Цель исследования - изучить влияние стимуляторов роста и микроэлементов на качество и продуктивность сои в условиях Центрального Черноземья.

В задачи исследований входило изучить влияние стимуляторов роста и микроэлементов на: - рост и развитие сои;

- установить влияние элементов питания на рост и развитие корневой системы у растения.

Материал и методика исследования. При проведении опыта учеты и наблюдения осуществляли согласно общепринятым методикам. Было проработано большое количество литературных источников, изучен параллельный опыт ближайших областей по аналогичной теме. Важным фактором формирования высокой урожайности у зерновых бобовых культур является деятельность симбиотического аппарата. В Курской области соя - интродуцируемая культура. В связи с этим при ее возделывании приемы, повышающие активность симбиоза, должны быть обязательными. На эффективность работы симбиотического аппарата оказывает влияние целый ряд факторов — оптимальная обеспеченность макро- и микроэлементами, оптимальная влагообеспеченность [1, 2, 3, 4].

Предпосевная обработка семян микроэлементами и некорневая подкормка посевов вызывают активизацию метаболических процессов в растительном организме, которые способны защищать его от воздействий стрессовых факторов внешней среды и патогенов [5, 6, 7, 8, 9].

Среди множества выпускаемых микроэлементов и стимуляторов роста особое место занимают жидкие минеральные удобрения с высоким содержанием фосфора и различных микроэлементов в хелатной форме, поскольку усвояемость хелатных микроудобрений в несколько раз, выше, чем обычных [10,11,12].

Предшественником сои был яровой ячмень. Почва на участке представлена черноземом обыкновенным.

Опыт полевой, площадь полевого опыта 10 га. В опыте использовали районированный в Курской области сорт сои Кофу. Посев проводили 2 мая 2022 г. с междурядьем 20 см.

Препараты на обработку семян: Максим КС – 2 л/т + Хайстик соя – 4 л/т.

Основные удобрения: осень – не вносились; весна - аммиачная селитра - 150 кг/га.

Контроль: без применения рН корректора и аминокислот.

Опыт: Филлотон - 0,6 л/га; рН Элайс - 0,025.

Так как возделывание сои является актуальной проблемой для региона, целью работы было изучить влияние микроудобрений на качество и продуктивность сои в условиях Курской области.

Исследование проводилось по следующим вариантам опыта:

контроль: без применения удобрений;

вариант 1: Икар Фосто Рутс – 0,5 л/т;

вариант 2: Мегамикс семена – 2 л/т;

вариант 3: Спринталга – 0,5 л/т;

вариант 4: (1-я листовая) обработка семян вариант 1: Икар Фосто – 0,6 л/га; Икар Мо – 0,06 л/га; (2-я листовая) Филлотон – 0,5 л/га; Икар NB – 0,7 л/га; Перфект стик – 0,01 л/га;

вариант 5: (1-я листовая) обработка семян 2: Молибион – 0,2 л/га; Мегамикс бор – 0,5 л/га; (2-я листовая) Мегамикс бор – 0,5 л/га; Мегамикс профи – 0,5 л/га.

В качестве исследований на обработку семян были выбраны препараты Спринталга компании Биолхим и Фосто Рутс компании Икар. Профессиональные органоминеральные стимуляторы корнеобразования использовались для обработки семян яровых культур. Они положительно влияли на рост и развитие растений. Комплекс фитогормонов и аминокислот входящих в состав препаратов обеспечивали высокую полевую всхожесть и прорастание семян. В качестве прилипателя был использован Перфект стик. За счет своей формулы препарат придает раствору максимальную проникающую способность и закрепление препарата на растении.

Для листовых обработок были использованы препараты: Икар Фосто, который за счет высокой концентрации фосфора способствует развитию корневой системы и вегетативной массы растения. Икар Мо стимулирует синтез хлорофилла, усили-

вает фотосинтез и увеличивает содержание крахмала, увеличивает количество протеина, и имеет большое значение в жизнедеятельности клубеньковых бактерий. Филлотон – это уникальный биостимулятор роста и развития растений, за счет аминокислот входящих в состав препарата быстро и эффективно снимает пестицидный стресс у растения. Икар NB – высококонцентрированное минеральное удобрение содержит в своем составе бор в форме этаноламина, что необходимо растению на всем периоде вегетации.

За период проведения исследований нами были проведены биометрические показатели, а также проведен анализ функциональной экспресс диагностики (ФЭД) для определения минеральных элементов в растениях.

В условиях Щигровского района Курской области была произведена обработка семян сои профессиональными стимуляторами корнеобразования Спринталга и Икар фосто Рутс совместно с протравителем Максим КС. Обработка инокулянтom была совершена непосредственно за неделю до сева. По результатам обследования мы получили следующие данные и представили их в таблице 1.

По результатам биометрической диагностики было установлено, что растения сои варианта 1 на данном этапе развития опережали контрольный образец по высоте стебля на 12,5%, длине корневой системы на 10,6% во 2 варианте опережал контроль по высоте стебля на 18,75%. Развитие корневой системы интенсивнее протекает на варианте 1.

После проведения визуального осмотра и отбора образцов сои с поля от 19.06.2023 г., на варианте 3 была проведена гербицидная обработка совместно с применением препаратов компании Ветерра – Икар Фосто и Икар Мо. На варианте 4 были использованы препараты Молибион и Мегамикс бор.

Осмотр поля после обработки был произведен 27.06.2022 г., сотрудниками компании были отобраны образцы с контрольного и опытного варианта для измерения биометрических данных и проведения функциональной экспресс диагностики.

Исходя из биометрических данных и визуальной характеристики можно сделать вывод о стимулирующем влиянии применяемой листовой обработки на корневую систему опытных растений (разветвленность).

Таблица 1 – Биометрические данные сои

Вариант	Высота стебля, см	Длина корневой системы, см	Количество листьев, шт
Контроль	19,2	6,6	5,4
Вариант 1	21,6	7,3	5,6
Вариант 2	22,8	6,8	5,4
Вариант 3	21,0	6,4	5,0

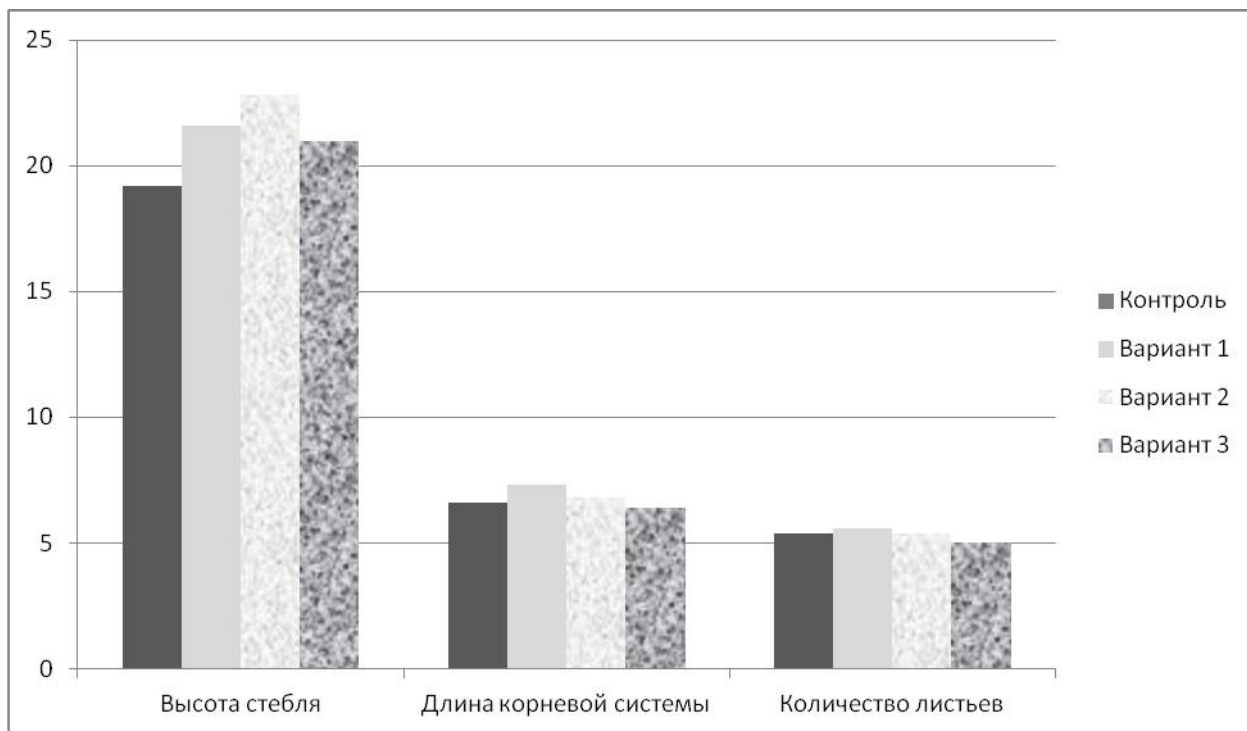
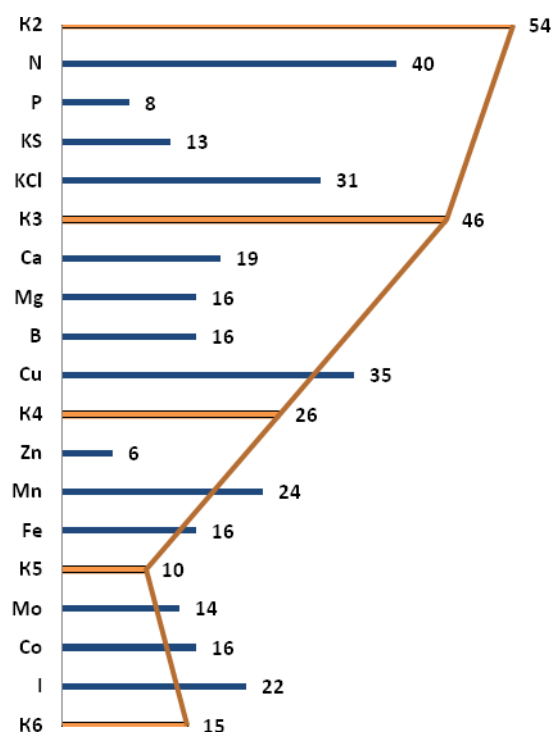


Рисунок 1 – График биометрических показателей сои

4.1.3. АГРОХИМИЯ, АГРОПОЧВОВЕДЕНИЕ, ЗАЩИТА И КАРАНТИН РАСТЕНИЙ (сельскохозяйственные науки)

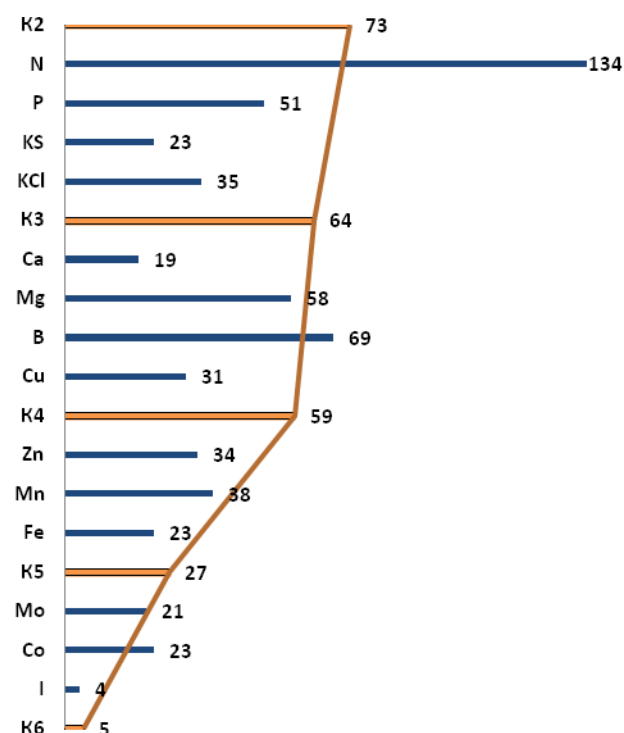
Таблица 2 – Биометрические данные сои при использовании препаратов

Вариант	Высота стебля, см	Длина корневой системы, см	Количество листьев, шт
Контроль	21,5	11,6	7,2
Вариант 1	30,4	12,7	7,8
Вариант 2	31,8	12,8	7,4
Вариант 3	28,6	11,7	8,7
Вариант 4	34,6	18,2	9,4
Вариант 5	29,8	12,0	8,9



Вариант 5

Активность хлоропластов 32,5 ед



Вариант 4

Активность хлоропластов 41,6 ед

Рисунок 2 - График активности хлоропластов по вариантам опыта

Результат функциональной экспресс-диагностики (ФЭД) в варианте 5 и варианте 4 свидетельствует об активном росте с дисбалансным соотношением элементов. Анализ активности хлоропластов на варианте 5 в листьях растений (рисунок 2) выявил следующие показатели соотношения элементов питания: от -60,0 (йод) до +84,3 ед. (фосфор).

В среднем показатели потребления элементов питания в варианте 5 50 на 50 находились в избытке и недостатке. Как при визуальном осмотре, так и на диаграмме подтверждается снижение иммунитета на контрольном варианте. *Йод* - улучшает обменные, окислительно-восстановительные процессы в тканях, вследствие чего улучшается иммунитет растений.

Агрохимический анализ активности хлоропластов в листьях растений в варианте 4 (рисунок 3) выявил следующие показатели соотношения эле-

ментов питания: от -88,2 ед. (азот) до + 69,8 ед. (кальций). В активном выпадении находится азот, который отвечает за рост вегетативной массы, о чем свидетельствуют и биометрические показатели опытного варианта.

При измерении биометрических данных было установлено, что растения сои *варианта 4* на данном этапе развития (начало бобообразования) опережали контрольный образец по высоте растения на 8,7%, по количеству завязей на 46,5%.

19 сентября 2022 г. была проведена уборка опытных участков сои. Уборка опытных вариантов сои проводилась комбайном марки TORUM 780, методом прямого комбайнирования с прокосом варианта от одного края поля до другого, по направлению сева рядков.

По результату уборки наилучшей урожайностью обладали вариант 4 и вариант 2.

4.1.3. АГРОХИМИЯ, АГРОПОЧВОВЕДЕНИЕ, ЗАЩИТА И КАРАНТИН РАСТЕНИЙ (сельскохозяйственные науки)

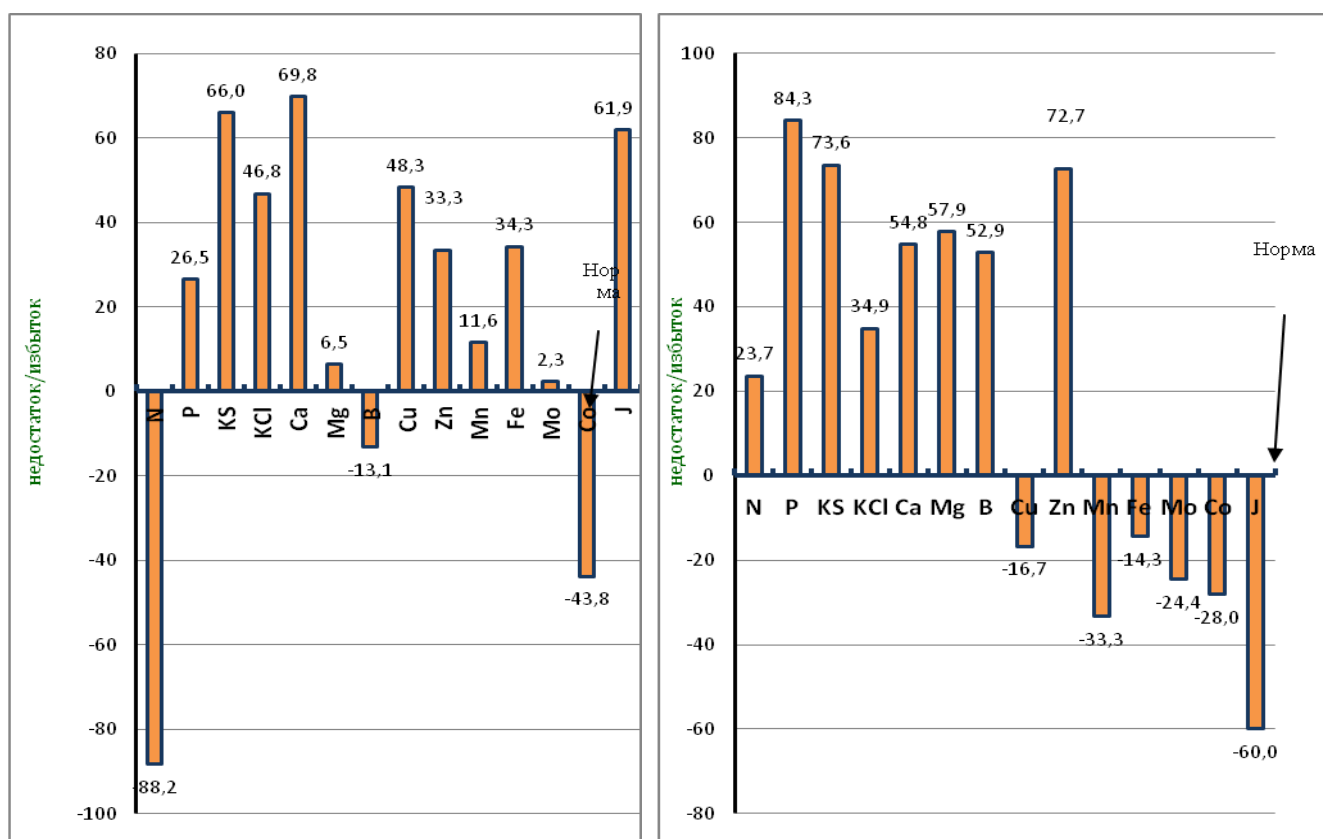


Рисунок 3 - Диаграмма потребности макро- и микроэлементов питания

Таблица 3 - Биометрические показатели сои при проведении анализа активности хлоропластов в листьях растений

Вариант	Высота стебля, см	Количество завязей, шт/раст	Количество бобов, шт/раст	Количество листьев, шт/раст
Контроль	75,4	8,6	2,2	10,0
Вариант 1	76,2	11,8	4,0	13,8
Вариант 2	80,8	8,4	2,8	13,4
Вариант 3	78,6	10,4	2,8	13,8
Вариант 4	82,0	12,6	4,2	14,6
Вариант 5	79,8	9,4	2,8	10,0

Таблица 4 – Результаты опытных вариантов сои после уборки

Вариант	Площадь, га	Урожайность, ц/га	± к контролю	
			ц/га	%
Контроль	1,15	21,0	-	-
Вариант 1	1,06	22,5	+1,5	+7,1
Вариант 2	1,14	23,4	+2,4	+11,4
Вариант 3	1,12	22,7	+1,7	+8,0
Вариант 4	1,14	24,4	+3,4	+16,1
Вариант 5	1,12	22,5	+1,5	+7,1

Таблица 5 – Результаты технологических качеств урожая сои

Вариант	Белок, %	Влажность, %	Масличность, %
Контроль	44,1	12,6	18,2
Вариант 1	44,9	12,9	18,0
Вариант 2	42,5	11,9	18,6
Вариант 3	42,5	12,1	18,8
Вариант 4	43,5	12,0	18,4
Вариант 5	42,6	11,5	18,1

Вывод. В ходе проведения исследований было выявлено, что применение микробиологических удобрений значительно влияют на качество и продуктивность растений. Обработка семян препаратом спринталга в дозировке 0,5 л/т значительно влияет на рост и развитие культуры наблюдается интенсивное развитие корневой системы в отличие от контрольного образца. По высоте кон-

трольный образец на 12,5% ниже образца обработанного стимулятором корнеобразования. Так же на варианте с применением препарата спринталга наблюдалось интенсивное образование клубеньковых бактерий. А так же способствовала улучшению условий для закладки первичной и вторичной корневой системы, что повлияло на прибавку в будущей урожайности.

Список использованных источников

1. Пигорев И.Я., Данилова Л.В. Влияние нормы высева на урожайность и качество семян сои на серых лесных почвах Центрального Черноземья // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2009. - № 3. - С. 57-59.
2. Долгополова Н.В. К вопросу о проблеме агроэкологии в агроландшафте и в биосфере // Региональный вестник. - 2018. - № 1 (10). - С. 2.
3. Нагорных А.В. Совершенствование технологии химической мелиорации в посевах сои в Курской области // В кн.: Технологические аспекты возделывания сельскохозяйственных культур: материалы XXI Международной научно-практической конференции. Министерство сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь, Белорусская государственная орденов Октябрьской Революции и Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия. - 2023. - С. 159-162.
4. Долгополова Н.В. Эффективность действия микроэлемента молибдена на продуктивность озимой пшеницы в структуре севооборота // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2019. - № 1. - С. 48-52.
5. Ишков И.В., Пигорев И.Я. Биопрепараты в возделывании сои на темно-серых лесных почвах курской области // В кн.: Получение биологически ценной и экологически безопасной продукции сельского хозяйства. Научные труды. - 2017. - С. 61-63.
6. Об агрофизических свойствах почвенного слоя / Н.В. Долгополова, Е.В. Малышева, А.В. Нагорных и др. // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2021. - № 7. - С. 18-25.
7. Ишков И.В., Комарицкая Е.И. Влияние обработки семян и посевов биопрепаратами на продуктивность сои в условиях темно-серых лесных почв Курской области // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2012. - № 2. - С. 52-54.
8. Долгополова Н.В., Широких Е.В. Изменение запаса органического вещества чернозема типичного в зависимости от вида, эродированности и местоположения угодий // Региональный вестник. - 2015. - № 1. - С. 27-30.
9. Недбаев В.Н., Малышева Е.В. Гумусовое состояние почв центрального Черноземья и пути повышения его содержания // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2018. - № 9. - С. 94-97.
10. Пигорев И.Я., Лихачев А.Н. Энергетическая эффективность возделывания сои сплошным и широкорядным способом с применением минеральных, органических и известковых удобрений // В кн.: Экономические и социальные проблемы агропромышленного комплекса в условиях становления рыночной экономики: материалы Международной научно-практической конференции. – Курск, 2002. - С. 44-46.
11. Долгополова Н.В., Акименко А.С. Основные элементы в севообороте и оптимальные технологии при выращивании яровых зерновых в агроландшафте ЦЧЗ // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2017. - № 1. - С. 11-15.
12. Ишков И.В., Малышева Е.В. Влияние уровней минерального питания на урожайность и качество зерна сои // В кн.: Роль и место инноваций в сфере агропромышленного комплекса: материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, посвященной 100-летию со дня рождения профессора А.А. Сысоева. – Курск, 2020. - С. 363-368.

Spisok ispol'zovanny'x istochnikov

1. Pigorev I.Ya., Danilova L.V. Vliyanie normy` vy`seva na urozhajnost` i kachestvo semyan soi na sery`x lesny`x pochvax Central`nogo Chernozem`ya // Vestnik Kurskoj gosudarstvennoj sel`skoxozyajstvennoj akademii. - 2009. - № 3. - S. 57-59.
2. Dolgopolova N.V. K voprosu o probleme agroekologii v agrolandshafte i v biosfere // Regional`nyj vestnik. - 2018. - № 1 (10). - S. 2.
3. Nagorny`x A.V. Sovershenstvovanie texnologij ximicheskoy melioracii v posevax soi v Kurskoj oblasti // V kn.: Tekhnologicheskie aspekty` vzdelyvaniya sel`skoxozyajstvenny`x kul'tur: materialy` XXI Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii. Ministerstvo sel'skogo xozyajstva i prodovol'stviya

Respubliki Belarus', Belorusskaya gosudarstvennaya ordenov Oktyabr'skoj Revolyucii i Trudovogo Krasnogo Znameni sel'skoxozyajstvennaya akademiya. - 2023. - S. 159-162.

4. Dolgopolova N.V. E'ffektivnost' dejstviya mikroelementa molibdena na produktivnost' ozimoy pshenicy v strukture sevooborota // Vestnik Kurskoj gosudarstvennoj sel'skoxozyajstvennoj akademii. - 2019. - № 1. - S. 48-52.

5. Ishkov I.V., Pigorev I.Ya. Biopreparaty v vozdeystvii soi na temno-seryx lesnyx pochvax kurskoj oblasti // V kn.: Poluchenie biologicheski cennoj i ekologicheski bezopasnoj produkcii sel'skogo xozyajstva. Nauchnyye trudy. - 2017. - S. 61-63.

6. Ob agrofizicheskix svoystvax pochvennogo sloya / N.V. Dolgopolova, E.V. Maly'sheva, A.V. Nagornyy i dr. // Vestnik Kurskoj gosudarstvennoj sel'skoxozyajstvennoj akademii. - 2021. - № 7. - S. 18-25.

7. Ishkov I.V., Komariczka E.I. Vliyanie obrabotki semyan i posevov biopreparatami na produktivnost' soi v usloviyax temno-seryx lesnyx pochv Kurskoj oblasti // Vestnik Kurskoj gosudarstvennoj sel'skoxozyajstvennoj akademii. - 2012. - № 2. - S. 52-54.

8. Dolgopolova N.V., Shirokix E.V. Izmenenie zapasa organicheskogo veshhestva chernozema tipichnogo v zavisimosti ot vida, erodirovannosti i mestopolozheniya ugodij // Regional'nyj vestnik. - 2015. - № 1. - S. 27-30.

9. Nedbaev V.N., Maly'sheva E.V. Gumusovoe sostoyanie pochv central'nogo Chernozem'ya i puti povysheniya ego soderzhaniya // Vestnik Kurskoj gosudarstvennoj sel'skoxozyajstvennoj akademii. - 2018. - № 9. - S. 94-97.

10. Pigorev I.Ya., Lixachev A.N. Energeticheskaya e'ffektivnost' vozdeystviya soi sploshnym i shirokoryadnym sposobom s primeneniem mineral'nyx, organicheskix i izvestkovyx udobrenij // V kn.: Ekonomicheskie i social'nyye problemy agropromyshlennogo kompleksa v usloviyax stanovleniya ry'nochnoj ekonomiki: materialy Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii. - Kursk, 2002. - S. 44-46.

11. Dolgopolova N.V., Akimenko A.S. Osnovnyye elementy v sevooborote i optimal'nyye tekhnologii pri vyrashhivanii yarovyx zernovyx v agrolandshafte CzChZ // Vestnik Kurskoj gosudarstvennoj sel'skoxozyajstvennoj akademii. - 2017. - № 1. - S. 11-15.

12. Ishkov I.V., Maly'sheva E.V. Vliyanie urovnej mineral'nogo pitaniya na urozhajnost' i kachestvo zerna soi // V kn.: Rol' i mesto innovacij v sfere agropromyshlennogo kompleksa: materialy Vserossijskoj (nacional'noj) nauchno-prakticheskoy konferencii, posvyashhennoj 100-letiyu so dnya rozhdeniya professora A.A. Sysoeva. - Kursk, 2020. - S. 363-368.

УДК 632.25:631.51

ПРИЕМЫ БОРЬБЫ С МЕЛОЙДОГИНОЗОМ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ ОГУРЦА В ЗИМНИХ БЛОЧНЫХ ТЕПЛИЦАХ НА ГРУНТАХ

КОТЕЛЬНИКОВА О.Б.,

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, obkotelnikova@mail.ru, Курский ГАУ.

КОНОНОВА О.М.,

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, olga_kononova_57@mail.ru, Курский ГАУ.

Реферат. Цель исследования - на основании биоэкологических особенностей галловой нематоды разработать агроприемы борьбы, дополняющие систему защитных мероприятий и технологию выращивания огурца в зимних блочных теплицах на грунтах. Методы исследования: наблюдения за растениями огурца велись в течение всего вегетационного периода. В случаях гибели растения проводился фитопатологический анализ корневой системы. В конце культурооборота при ликвидации растений была проведена оценка на поражение нематодой всех растений огурца согласно «Методических указаний по выявлению, учету, мерам борьбы с галловой нематодой и оценке нематодоустойчивости сортов овощных культур в защищенном грунте». Установлено, что борьба с галловой нематодой требует системы защитных мероприятий дополняющих друг друга. Проведение приема пропаривания обеспечивает защиту растений огурца до конца апреля, дополнительное внесение биологического препарата фитоверм до конца мая, а применение препарата хитозана в июне. Таким образом, период возможного поражения растений уменьшить в 3 раза с 90 до 30 суток или с 40,9% до 13,6% от общего вегетационного периода. Определено, что проведение двукратной подсыпки под растения огурца позволило снизиться среднему баллу поражения на 0,14-0,21 балла, что увеличило индекс устойчивости растений на 6,31-6,66 %; сохранить эффект роста новых корней в течение месяца и повысить урожайность культуры на 2,3 кг/м² или 8,3%. Однако, проведение подсыпки потребовало дополнительных затрат в расчете на 1 м² они составили 33,96 руб. или увеличились на 4,5%, но при этом за счет роста урожайности себестоимость 1 кг огурцов снизилась на 0,94 руб. В результате был получен дополнительный чистый доход в размере 78,86 руб. с 1 м², а уровень рентабельности производства поднялся на 6,5%. Предложено выращивание вико-овсяной смеси в виде ловчей сидератной культуры в межсезонный период, что способствует снижению инвазионной нагрузки галловой нематоды. В результате распространение галловой нематоды снизилось в 1,55 раза, средний балл поражения корневой системы в 1,07 раза, а индекс устойчивости растений увеличился в 1,66 раза. Биологическая эффективность прямого воздействия на нематоду данного агроприема составила 39,6%. Таким образом, проведение подсыпки под растения огурца в период вегетации и выращивание вико-овсяной смеси в межсезонные периоды являются экологически безопасными способами борьбы с галловой нематодой и могут быть включены в технологию выращивания огурца в теплицах на грунтах.

Ключевые слова: мелойдогиноз, галловая нематода, защищенный грунт, блочные теплицы, ловчие культуры, подсыпка, пропарка, Фитоверм, Нарцисс, эффективность.

METHODS OF FIGHTING MELOIDOGINOSIS WHEN GROWING CUCUMBER IN WINTER BLOCK GREENHOUSES ON GROUND

KOTELNIKOVA O. B.,

candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor, obkotelnikova@mail.ru, Kursk State Agrarian University.

KONONOVA O.M.,

candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor, olga_kononova_57@mail.ru, Kursk State Agrarian University.

Essay. The purpose of the study is to develop, on the basis of the bioecological features of the root-knot nematode, agricultural methods of control that complement the system of protective measures and the technology of growing cucumber in winter block greenhouses on the ground. Research methods: observations of cucumber plants were carried out during the entire growing season. In cases of plant death, a phytopathological analysis of the root system was carried out. At the end of the crop rotation, during the elimination of plants, an assessment was made for nematode damage to all cucumber plants according to the "Methodological guidelines for the identification, accounting, measures to combat the root-knot nematode and assessing the nematode resistance of vegetable crop varieties in protected ground". It has been established that the fight against root-knot nematode requires a system of protective measures that complement each other. Carrying out the steaming method ensures the protection of cucumber plants until the end of April, the additional application of the biological preparation Fitoverm until the end of May, and the

use of the chitosan preparation in June. Thus, the period of possible damage to plants is reduced by 3 times from 90 to 30 days, or from 40.9% to 13.6% of the total growing season. It was determined that carrying out double bedding under cucumber plants allowed to decrease the average damage score by 0.14-0.21 points, which increased the plant resistance index by 6.31-6.66%; maintain the effect of new roots growth during the month and increase crop yield by 2.3 kg/m² or 8.3%. However, backfilling required additional costs per 1 m², they amounted to 33.96 rubles. or increased by 4.5%, but at the same time, due to the increase in yield, the cost of 1 kg of cucumbers decreased by 0.94 rubles. As a result, additional net income was received in the amount of 78.86 rubles. from 1 m², and the level of profitability of production rose by 6.5%. It is proposed to grow a vetch-oat mixture in the form of a trapping green manure culture in the off-season, which helps to reduce the invasive load of the root-knot nematode. As a result, the spread of root-knot nematodes decreased by 1.55 times, the average score of damage to the root system by 1.07 times, and the plant resistance index increased by 1.66 times. The biological efficiency of the direct impact on the nematode of this agricultural method was 39.6%. Thus, adding under cucumber plants during the growing season and growing a vetch-oat mixture in the off-season periods are environmentally safe ways to combat the root-knot nematode and can be included in the cucumber growing technology. in greenhouses on the ground.

Keywords: meloydoginosis, root-knot nematode, protected ground, block greenhouses, trapping crops, bedding, steaming, Fitoverm, Narcissus, efficiency.

Введение. В защищенном грунте огурец – самая урожайная и рентабельная культура, выращиваемая во всех световых зонах, включая субтропики и Заполярье [1. - 11 с.]. Мелойдогиноз овощных культур в теплицах и оранжереях – самое распространенное, наиболее опасное и трудноискоренимое нематодное заболевание. Борьба с ним требует специальных знаний, большого практического опыта и значительных материальных затрат.

Галловые нематоды не только непосредственно истощают растения, но и способствуют развитию возбудителей грибных, бактериальных и вирусных заболеваний, которые проникают через поврежденный нематодами корень. При сплошном заражении нематодами корней огурца уже через три, максимум четыре месяца, погибает до 80 % растений. При аналогичном заражении томатов и баклажан за тот же период потери урожая достигают 25-30 %. При этом интенсивно развиваются многочисленные сопутствующие инфекции корневой системы и надземных органов.

Использование для защиты растений жестких мер недопустимо в связи с все ухудшающимися экологическими и санитарно-гигиеническими условиями производства. Поэтому идет поиск мягких, экологически безопасных мероприятий, позволяющих повысить устойчивость растений к галловой нематоды, которые основаны на экобиологических особенностях самих растений, так галловых нематод. Этому вопросу при выращивании растений огурца в теплицах и посвящена данная работа.

Цель исследований – на основании биоэкологических особенностей галловой нематоды разработать агроприемы борьбы с ней, дополняющие систему защитных мероприятий и технологию выращивания огурца в зимних блочных теплицах на грунтах.

Задачи исследований:

- предложить агроприемы борьбы с галловой нематодой и дать им биоэкологическое обоснование;

- определить место предложенным агроприемам в общей технологии выращивания огурца в условиях зимних блочных теплицах на грунтах;

- дать оценку биологическую, хозяйственную, экономическую и оценку предложенным мероприятиям.

Методика исследования. Исследования проводились в 2021-2022 гг. на тепличном комбинате ОАО «Агропромышленного комплекса Курской АЭС». Растения выращивались на грунтах в зимних блочных теплицах в продленном обороте. В качестве модельных использовались растения пчелоопыляемых гибридов первого поколения селекции российской фирмы «Гавриш»: Атлет и Казанова. Оба гибрида районированы и рекомендованы для выращивания в IV световой зоне.

Растения выращивались по принятой в хозяйстве технологии. Наблюдения за растениями огурца велись в течение всего вегетационного периода. В случаях гибели растения проводился фитопатологический анализ корневой системы. В конце культурооборота при ликвидации растений была проведена оценка на поражение нематодой всех растений огурца.

Поражение растений огурца галловой нематодой учитывали согласно «Методических указаний по выявлению, учету, мерам борьбы с галловой нематодой и оценке нематодоустойчивости сортов овощных культур в защищенном грунте» [2. - С .21-25].

После визуальной оценки поражения корневой системы растений огурца рассчитывали процент поражения, средний балл пораженных растений и индекс устойчивости:

$$H = \frac{\sum ab}{n},$$

где H – средний балл пораженных растений;

$\sum ab$ – сумма произведений числа растений (a) на балл поражения (b);

n – число пораженных растений.

$$ИУ = (1 - \frac{\sum ab}{N4}) \times 100,$$

где ИУ - индекс устойчивости;

$\sum ab$ - сумма произведений числа растений (a) на балл поражения (b);

N - общее число учетных растений;

4 - наивысший балл поражения.

Изучение особенностей динамики появления и развития галловой нематоды на тепличном комбинате ОАО «АПК Курской АЭС» в зависимости от проведенных защитных мероприятий проводили опосредственно через оценку поражения корневой системы растений.

схема опыта была следующей:

- термическое обеззараживание почвы (пропаривание);

- пропаривание + внесение препарата фитоверм (4 кгд.в./га);

- пропаривание + внесение препарата фитовермП + поливы раствором препарата Нарцисс (растения 4 раза за культурооборот поливали препаратом Нарцисс-Н (50 л/га).

Обследования проводили выборочно ежемесячно и полностью при ликвидации культуры. В период вегетации особое внимание уделяли растениям с признаками угнетения, подвядания, пятнистостью и некрозами на листьях.

Изучение агротехнологических способов борьбы с галловой нематодой проводили на примере двух агроприемов – подсыпки субстрата под растения и посев ловчих сидеральных культур (виковосяной смеси).

Изучения влияния подсыпки, проводили на фоне комплексной системы защитных мероприятий, включающей пропаривание + внесение препарата фитовермП + поливы раствором препарата Нарцисс (растения 4 раза за культурооборот поливали препаратом Нарцисс-Н (50 л/га). Схема опыта была следующей:

- комплексной системы защитных мероприятий (эталон);

- + двукратная подсыпка в период вегетации.

Учет урожайности проводился в динамике его поступления в течение всего культурооборота.

Оценку биологической и хозяйственной эффективности проведенных агротехнологических мероприятий проводили с учетом особенностей биологии нематод, технологии выращивания растений огурца и методик обследования.

Из-за сложности учета галловой нематоды в период вегетации определение биологической эффективности проведения подсыпки проводили опосредственно в конце культурооборота при ликвидации культуры по оценке поражения корневой системы; хозяйственную эффективность проведения подсыпки проводили по данным полученного урожая.

Экономическую эффективность предложенных мероприятий проводили по рекомендациям и методикам ВНИЭСХ и ВИЗРа [3. - 15 с.].

Результаты исследований. На тепличном комбинате ОАО «АПК Курской АЭС» принята система мероприятий, направленных на защиту выращиваемых растений от галловой нематоды, которая оказывает значительное влияние на динамику численности и вредоносность данного вредителя. В целом она выглядит так:

- при ликвидации культуры предыдущего оборота проводится картирование теплицы на заселение нематоды;

- в октябре - декабре проводится термическое обеззараживание грунта. Критерием хорошей оценки результатов пропаривания является нагрев субстрата до 90 °С на глубине 0,7 м. Этим достигается гибель не только галловых нематод, но и всех почвенных вредителей и фитопатогенов;

- во время пропаривания и подготовки теплиц к посадке соблюдаются карантинные правила;

- после пропаривания непосредственно перед высадкой рассады в теплицу в грунт вносят препарат фитоверм (8 г/кг П) из расчета 500 кг/га с немедленной заделкой фрезой. В результате препарат равномерно перемешивается в верхнем двадцатисантиметровом корнеобитаемом слое почвы;

- полив растений в период вегетации раствором хитозансодержащих препаратов: Нарцисс 80 г/л, ВР (20 л/га) или Экогель 30 г/л, ВР (4,5 л/га).

Наши исследования в 2021-2022 гг. показали, что каждое из проводимых мероприятий подавляет нематоду в определенном источнике и на определенное время (рисунок 1).

Из данных рисунка 1 видно, что термическое обеззараживание грунта в теплице позволяет защитить растения огурца от поражения галловой нематодой почти до конца апреля. За этот период (январь – апрель) сохранившаяся в дренажном слое после пропаривания инвазия по капиллярам поднимается в верхний корнеобитаемый слой субстрата или корни, разрастаясь в глубину, достигают этого слоя, и происходит их заражение.

Другим местом сохранения инфекции являются труднодоступные для обработки места в теплице: под трубами на периметрах, у столбиков между секциями и у центральной дорожки. Первыми визуальными симптомами поражения корневой системы галловой нематодой является потеря листьями тургора. Причем листья подвядают только в жаркую солнечную погоду, а за ночь восстанавливают свое состояние. При дальнейшем усилении патологического процесса наблюдается отставание в росте растений огурца и их угнетение, что выражено в задержке появления или даже усыхании побегов обновления в пазухах листьев, появления на листьях пятнистостей по типу дефицита элементов питания, в задержке налива плодов и формировании нестандартных плодов.

4.1.3. АГРОХИМИЯ, АГРОПОЧВОВЕДЕНИЕ, ЗАЩИТА И КАРАНТИН РАСТЕНИЙ (сельскохозяйственные науки)

	Период вегетации (месяцы)								
	12	1	2	3	4	5	6	7	8
Технологические и агроприемы		ПРОПАРИВАНИЕ							
		+ ФИТОВЕРМ							
		+ НАРЦИСС							

	Время защитного действия
	Период развития нематоды

Рисунок 1 - Схема защитного периода каждого из мероприятий системы защиты растений огурца от галловой нематоды в рамках вегетационного периода

Таблица 1 - Визуальные признаки проявления мелойдогиноза по баллам поражения

Балл поражения	Состояние корневой системы	Соответствующие визуальные симптомы проявления
0	Поражение отсутствует	
1	Поражено до 5% корневой системы, размер галлов до 2,0 мм. Уменьшаются зоны всасывания на корнях (зоны корневых волосков).	Поступление воды не обеспечивает транспирацию в дневное время, поэтому днем растения подвядают, восстанавливая свое состояние в ночное время.
2	Поражено до 30,5% корней, размер галлов до 7,0 мм.	Угнетение растений огурца: задержка появления или даже усыхания побегов обновления в пазухах листьев, появление на листьях пятнистостей по типу дефицита элементов питания, задержка налива плодов и формировании нестандартных плодов.
3	Поражено до 75% корней, размер большинства галлов до 10 мм.	
4	Поражено 100% корней, размер галлов более 10 мм. Мацерация участков корневой системы, а затем и загнивание всех корней.	Растения подвядают, не восстанавливаясь в ночное время, а затем и засыхают.

В дальнейшем наблюдается разрушение сингаллов, сначала происходит мацерация участков корневой системы, а затем и загнивание всех корней, в результате чего растения подвядают, не восстанавливаясь в ночное время, а затем и засыхают [4. – 15 с.; 5. - С.24-26]. Таким образом, каждому баллу развития мелойдогиноза соответствуют определенные визуальные признаки проявления заболевания (таблица 1, рисунок 2).

Общий вегетационный период выращивания растений огурца в продленном обороте составляет 220 дней. При проведении только термического обеззараживания субстрата защитный период составляет не менее 130 дней или 59,1% от вегетационного периода. Применение фитоверма позволяет увеличить защитный период, примерно, на 30 суток или 23,1% по сравнению с вариантом только пропаривания, а в структуре всего вегетационного

периода на 13,6%. Внесение фитоверма и дополнительного применения в период вегетации хитозансодержащих иммуномодуляторов позволяет продлить защитный период до 190 суток или на 46,2% по сравнению с проведением только пропаривания. В этом варианте защитный период будет составлять примерно 86,4% от всего вегетационного периода. Расчет показывает, что такой технологический прием, как применение препарата Нарцисс, сразу увеличивает время защиты на 18,8%. Таким образом, комбинирование мероприятий, направленных на защиту растений огурца от галловых нематод позволяет увеличить защитный период, следовательно, уменьшить в 3 раза время возможного поражения растений с 90 до 30 суток или с 40,9% до 13,6% от общего вегетационного периода.

**4.1.3. АГРОХИМИЯ, АГРОПОЧВОВЕДЕНИЕ, ЗАЩИТА И КАРАНТИН РАСТЕНИЙ
(сельскохозяйственные науки)**

1 балл		
2 балл		 
3 балл		 
4 балл	 	 

Рисунок 2 - Визуальные признаки проявления мелойдогиноза по баллам поражения

4.1.3. АГРОХИМИЯ, АГРОПОЧВОВЕДЕНИЕ, ЗАЩИТА И КАРАНТИН РАСТЕНИЙ (сельскохозяйственные науки)

Анализ корневой системы растений огурца на момент ликвидации культуры показал различия по вариантам опыта (рисунок 3). Наиболее сильно галловая нематода поражала растения в варианте проведения только пропаривания. Распространение поражения составило 67%, при этом средний балл поражения 1,61, а индекс устойчивости растений на конец культурооборота 73%. Внесение фитоверма, как было отмечено выше, способствовало не только увеличению защитного периода, но и снижению на 20% распространения галловой нематоды и на 0,14 балла среднего балла поражения растений, а следовательно росту на 9,75% их устойчивости. При системе защитных мероприятий состоящей из пропаривания, внесения фитоверма и применения препарата Нарцисс в период вегетации поражение растений огурца составило не более 36% при среднем балле поражения 1,31 и индексе устойчивости 8,25%. Используемая на тепличном комбинате ОАО «АПК Курской АЭС» система защитных мероприятий обеспечивает необходимую степень защиты от галловой нематоды при имеющейся плотности популяции – на момент выброса растений ни в одном из вариантов не было растений с четвертым баллом повреждения корневой системы. При этом прослеживается закономерность – с усилением защитных мероприятий снижается как распространение, так и балл повреждения, так при проведении только пропаривания отмечается до 7% растений с третьим баллом повреждения, при проведении пропаривания и внесении фитоверма – до 3%, а еще при дополнительном применении препарата Нарцисс таких растений не отмечается. Аналогичная закономерность отмечается и при подсчете растений со вторым баллом поражения – 27, 16 и 11% соответственно. Таким образом, чем защита более полная, тем более эффективная.

Уход за растениями в течение вегетации влияет на их поражение галловой нематодой. Присыпка чистой плодородной земли к стеблю растения вызывало ак-

тивный рост новых придаточных корней, причем они занимали поверхностную зону субстрата, уходя от поверхности почвы в глубину не более чем на 10 см (рисунок 4).

При существующей схеме посадки растений и при технологическом требовании присыпки не менее 5 л грунта под растение в наших опытах получилось, что корнеобновляемый участок стебля по высоте составил в среднем 0,1 м. При анализе показаний изменения объема корневой системы после проведения присыпки нами отмечены следующие закономерности и особенности:

- на обоих гибридах наблюдается следующая закономерность – первые три недели после проведения присыпки наблюдается активный рост корней и увеличение объема корневой системы (в среднем по гибридам на 16%), к концу четвертой недели наблюдается гибель новых корней третьего-четвертого порядков. В результате объем увеличения уменьшается примерно в два раза, но по сравнению первоначальным остается увеличенным в среднем на 8,25% (рисунок 5);

- гибриды огурца обладают разной реакцией корнеобразования на проведение присыпки. Гибрид огурца Казанова более чувствителен к этому агроприему. Огурец Атлет быстрее начинает реагировать на присыпку, так через неделю после присыпки он увеличивает объем своей корневой системы на 5,7%, а Казанова – на 4,9%. В дальнейшем картина меняется, еще через неделю Казанова опережает Атлет на 4,4%, к концу третьей – на 4,7%. Даже процесс корнепада на гибриде огурца Атлет идет медленнее. Такая экобиологическая особенность позволяет выращивать растения огурца Казанова в наиболее неблагоприятных условиях и выдерживать им высокие уровни биотического и абиотического прессинга;

- еще одной важной особенностью корнеобновления является зона роста и развития новых корней.

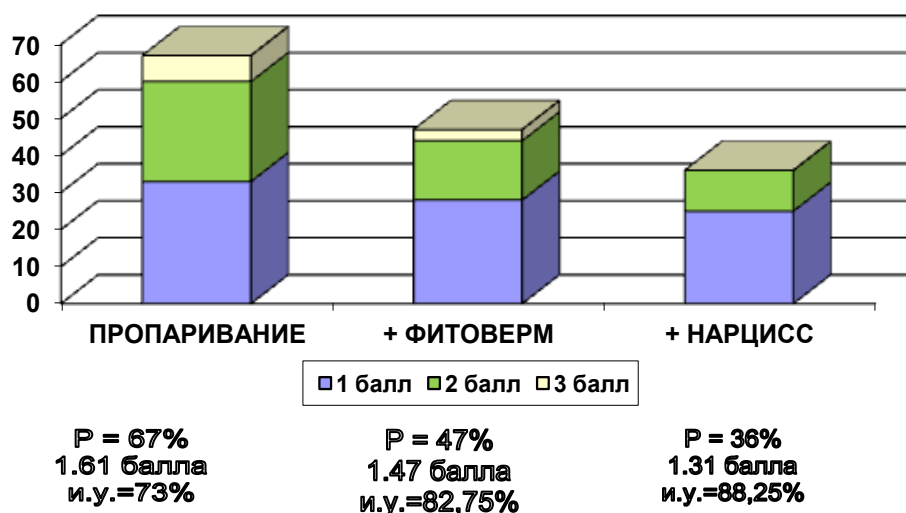


Рисунок 3 - Оценка поражения растений огурца галловой нематодой, в%
(Р – процент пораженных растений, и.у. – индекс устойчивости)

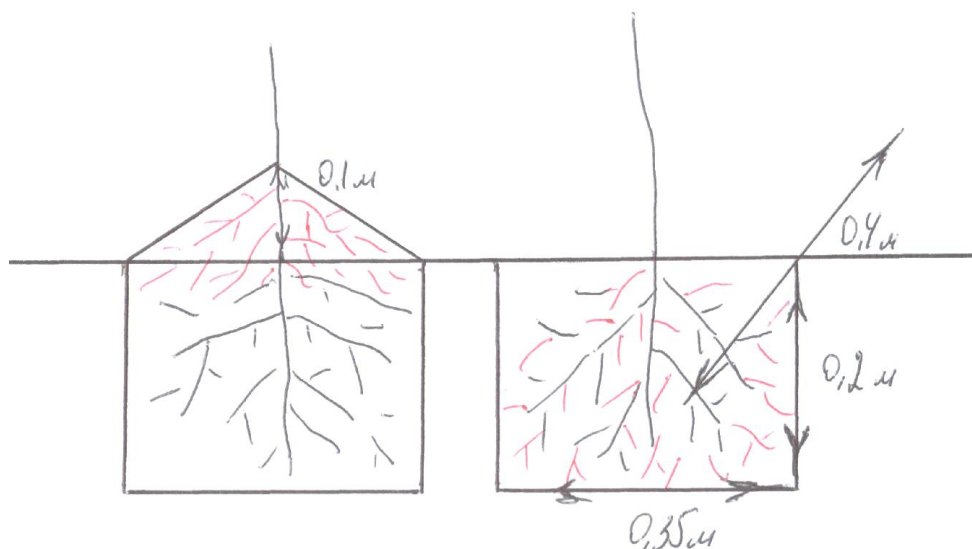


Рисунок 4 - Схема корневобновления при проведении подсыпки под растения огурца

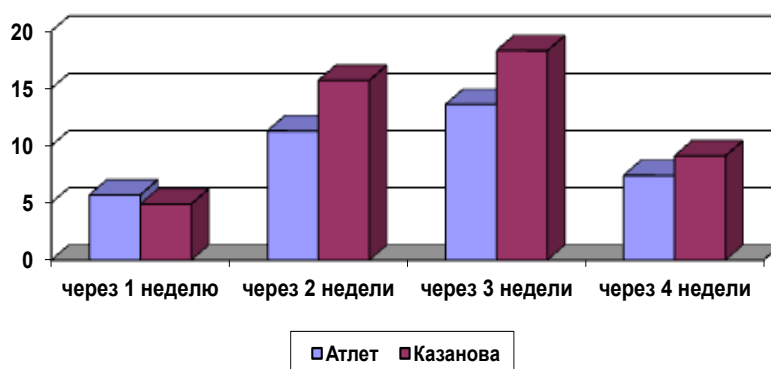


Рисунок 5 - Увеличение объема корневой системы гибридов огурца после проведения присыпки

В варианте с присыпкой это вначале вновь внесенный объем земли (4,67 л) и затем верхний десятисантиметровый слой почвы (14 л). Проводя дальнейший анализ размещения корней, мы видим, что растение не допускает их перенасыщения на единицу объема. Таким образом, для каждого вида, гибрида, развивающегося в определенных условиях, существует определенная норма корневонасыщения субстрата, при которой растение оптимально использует имеющий экологический потенциал. Увеличение количества корней будет приводить к неэффективному использованию пластических веществ на их формирование и поддержание системы в рабочем состоянии, возможно с этим связано естественное регулирование объема корней под названием корнепад. В наших наблюдениях мы получили данные, что 16% новых корней располагаются в 5 л подсыпки, а 100% старой корневой системы в 28 л, если принять на единицу 16%, то сразу видно сохранение закономерности 1:на 5 л, как 6 на 28 л. Таким образом, в одинаковых почвенных условиях (плотность, водо- и воздухообеспеченность, pH, обеспеченность элементами питания, содержание органического веществ

ва и др. показатели), которые создаются искусственно в условиях защищенного грунта у растений в отличие от природных биоценозов не наблюдается зональных изменений в плотности залегания корневой системы, она более гомогенная.

На делянках, где проводилась присыпка растений огурца грунтом, на фоне комплексной системы защитных мероприятий распространение галловой нематоды осталось примерно на уровне контроля, но средний балл поражения снизился на 0,14-0,21 балла, что позволило увеличить индекс устойчивости растений на 6,31-6,66 % (таблица 2).

Исходя из выше изложенного, мы отмечаем, что двукратная присыпка растений огурца не решают проблемы поражения растений галловой нематодой, так как биологическая эффективность проведения подсыпки в целом не высокая (7,2-8,0%), но способствуют снижению ее вредоносности (таблица 2). В связи с особенностями производства их применение должно носить комплексный, дополняющий друг друга характер и быть объединено в общую систему защитных мероприятий и технологию выращивания огурца на нематодном фоне.

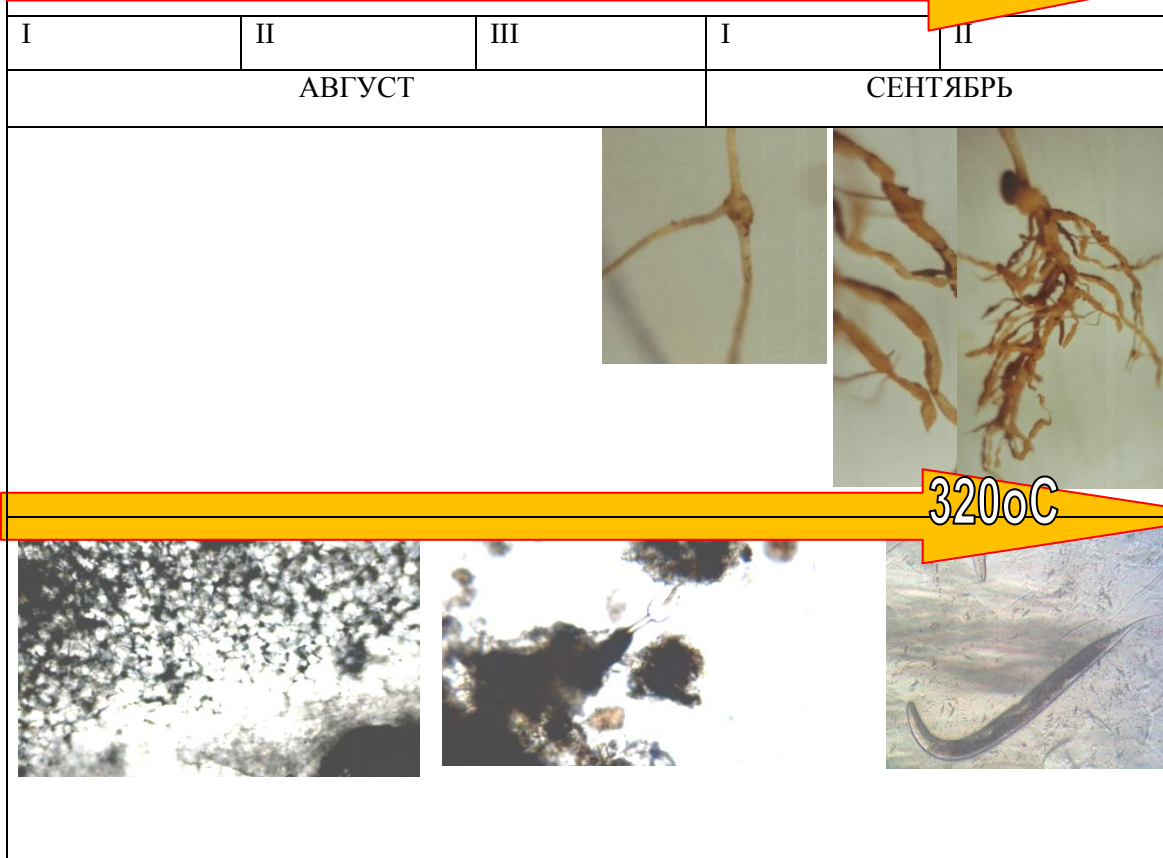
4.1.3. АГРОХИМИЯ, АГРОПОЧВОВЕДЕНИЕ, ЗАЩИТА И КАРАНТИН РАСТЕНИЙ (сельскохозяйственные науки)

Таблица 2 - Влияние подсыпки на поражение растений огурца галловой нематодой

Вариант		Распространение галловой нематоды, %	Средний балл поражения, в баллах	Индекс устойчивости, в %
Атлет	Контроль	36,0	1,31	88,25
	Подсыпка	34,7	1,17	94,56
Казанова	Контроль	41,6	1,43	83,45
	Подсыпка	38,4	1,22	90,11



24-26 дней при 18-22°C + 5-7 дней



320°C

Рисунок 6 - Выращивание ловчей культуры

Особенности защищенного грунта способствуют накоплению в почве не только возбудителей болезней, но и галловой нематоды. Другой технологической проблемой является утомление почвы,

вызванное моно или в лучшем случае дикультурой (посменное выращивание огурца и томата). В тепличном комбинате ОАО «АПК Курской АЭС» мы имели возможность в период после ликвидации

4.1.3. АГРОХИМИЯ, АГРОПОЧВОВЕДЕНИЕ, ЗАЩИТА И КАРАНТИН РАСТЕНИЙ (сельскохозяйственные науки)

культуры (конец июля) и до начала термического обеззараживания (конец сентября) провести выращивание сидератов, одновременно являющимися ловчими растениями для галловой нематоды на всей площади теплицы. Биологической основой данного метода является, то, что галловые нематоды являются облигатными паразитами, т.е. могут развиваться только в живых растениях, и если мы уничтожаем растение, то погибают и они, не закончив свое развитие. Таким образом, для снижения численности галловых нематод важно выбрать момент уничтожения ловчих растений. Этим моментом является фаза максимального заражения инвазией корней сидератов, но при этом, чтобы у самок не сформировались половозрелые яйцевые мешки. Быстрое уничтожение растений проводили путем их запашки, так как на этот момент растения основной культуры в теплице уже отсутствовали (рисунок 6).

В результате выращивания ловчих растений мы решаем целый ряд проблем:

- неблагоприятных последствий монокультуры в теплицах,
- снизили численность инвазионной нагрузки,
- проводим работу по фитосанитарному оздоровлению грунтов,
- за счет внесения дополнительной органики (15-17 кг/м² или 150-170 т/га) усиливалась микробиологическая активность грунтов и их супрессивность.

Как мы отмечали ранее биологическая эффективность против галловой нематоды проведения двухкратной подсыпки под растения огурца, при

уже имеющейся системе защитных мероприятий, составляет 7,2-8,0%. Это позволяет повысить урожайность культуры огурца на 2,3 кг/м² или 8,3% (таблица 3).

Используемый агроприем – подсыпка напрямую не влияет на галловую нематоду – не снижает ее численность, а улучшает условия роста и развития растений огурца, и будет эффективен не только на нематодном фоне, а всегда при выращивании растений на грунтах, поэтому его можно рекомендовать как элемент технологии.

После выращивания сидератной ловчей культуры отмечается снижение инвазионной нагрузки. Если на субстрате на контроле (предварительно в первом обороте в течение 7 месяцев выращивался огурец) произошло накопление нематод и при тестировании в течение месяца было заражено до 68,3% семян огурца при среднем балле 1,23, то после выращивания вико-овсяной смеси поражение корневой системы отмечалось у 44,1% всходов при среднем балле 1,15. Таким образом, распространение галловой нематоды снизилось в 1,55 раза, средний балл поражения корневой системы в 1,07 раза, а индекс устойчивости растений увеличился в 1,66 раза. Биологическая эффективность прямого воздействия на нематоду данного агроприема составила 39,6%. При этом имеется еще дополнительное положительное влияние на весь тепличный биоценоз.

Расчет экономической эффективности проведения подсыпки под растения представлен в таблице 4.

Таблица 3 - Биологическая и хозяйственная эффективности проведения подсыпки при выращивании растений огурца на грунтах

Вариант	Биологическая эффективность, %	Хозяйственная эффективность		
		кг/м ²	прибавка	
			кг/м ²	%
Эталон	-	27,8	-	-
Подсыпка	7,2-8,0	30,1	2,3	8,3
НСР ₀₅			2,122	

Таблица 4 - Экономическая эффективность проведения подсыпки

Показатели	Вариант	
	эталон	подсыпка
Урожайность, кг/м ²	27,8	30,1
Средняя цена реализации 1 кг, руб.	49,05	49,05
Стоимость продукции, выращенной на 1 м ² , руб.	1363,59	1476,41
Себестоимость 1 кг, руб.	27,04	26,10
Производственные затраты в расчете на 1 м ² , руб.	751,76	785,72
Дополнительные производственные затраты в расчете на 1 м ² , руб.	-	33,96
Чистый доход в расчете на 1 м ² , руб.	611,83	690,69
Уровень рентабельности производства, %	81,4	87,9

Как видно, проведение двукратной подсыпки под растения огурца способствовало росту урожайности, при этом была получена дополнительная продукция с каждого квадратного метра на сумму 112,82 руб. Проведение подсыпки потребовало дополнительных затрат в расчете на 1 м² они составили 33,96 руб. или увеличились на 4,5%, но при этом за счет роста урожайности себестоимость 1 кг огурцов снизилась на 0,94 руб. В результате была получена дополнительная прибыль в размере 78,86 руб. с 1 м², а уровень рентабельности производства поднялся на 6,5%.

Заключение. 1. Борьба с галловой нематодой требует системы защитных мероприятий дополняющих друг друга. Проведение пропаривания обеспечивает защиту растений огурца до конца апреля, дополнительное внесение фитоверма до конца мая, а применение хитозана в июне. Таким образом, период возможного поражения растений уменьшить в 3 раза с 90 до 30 суток или с 40,9% до 13,6% от общего вегетационного периода.

2. Проведение двукратной подсыпки под растения огурца позволило снизиться среднему баллу поражения на 0,14-0,21 балла, что увеличило индекс устойчивости растений на 6,31-6,66 %; сохранить эффект роста новых корней в течение месяца и

повысить урожайность культуры на 2,3 кг/м² или 8,3%.

3. Проведение подсыпки потребовало дополнительных затрат в расчете на 1 м² они составили 33,96 руб. или увеличились на 4,5%, но при этом за счет роста урожайности себестоимость 1 кг огурцов снизилась на 0,94 руб. В результате была получена дополнительная прибыль в размере 78,86 руб. с 1 м², а уровень рентабельности производства поднялся на 6,5%.

4. Выращивание вико-овсяной смеси в виде ловчей сидератной культуры в межсезонный период способствует снижению инвазионной нагрузки галловой нематоды. В результате распространение галловой нематоды снизилось в 1,55 раза, средний балл поражения корневой системы в 1,07 раза, а индекс устойчивости растений увеличился в 1,66 раза. Биологическая эффективность прямого воздействия на нематоду данного агроприема составила 39,6%.

5. Проведение подсыпки под растения огурца в период вегетации и выращивание вико-овсяной смеси в межсезонные периоды являются экологически безопасными способами борьбы с галловой нематодой и могут быть включены в технологию выращивания огурца в теплицах на грунтах.

Список использованных источников

1. Гавриш С.Ф. Состояние селекции и семеноводства овощных культур для защищенного грунта // Гавриш, 1996. - № 1. - С.9-12.
2. Методические указания по выявлению, учету, мерам борьбы с галловыми нематодами и оценке нематодоустойчивости сортов овощных культур в защищенном грунте. - М.: ВАСХНИЛ, отделение защиты растений, 1982. - 40 с.
3. Эколого-экономическая оценка применения технических средств, технологий и мероприятий по защите растений в системе фитосанитарной оптимизации растениеводства в условиях переходного периода. ВИЗР, 2000. - 15 с.
4. Чижов В.Н., Борисов Б.А., Юркин В.А. Галловые нематоды рода *Meloidogyne* Goeldi в защищенном грунте: (Видовая диагностика и определение вредоносности) // Гавриш, 1998. - № 5-6. - С. 12-17.
5. Чижов В.Н. Эффективность комплекса агротехнических мероприятий в борьбе с галловой нематодой в защищенном грунте // Гавриш. - 1999. - № 5. - С. 24-26.

Spisok ispol'zovanny`x istochnikov

1. Gavrish S.F. Sostoyanie selekcii i semenovodstva ovoshhny`x kul'tur dlya zashhishhennogo grunta // Gavrish, 1996. - № 1. - С.9-12.
2. Metodicheskie ukazaniya po vy`yavleniyu, uchetu, meram bor`by` s gallovy`mi nematodami i ocenke nematodoustojchivosti sortov ovoshhny`x kul'tur v zashhishhennom grunte. - М.: VASXNIL, otdelenie zashhity` rastenij, 1982. - 40 s.
3. E`kologo-e`konomicheskaya ocenka primeneniya texnicheskix sredstv, texnologij i meropriyatij po zashhite rastenij v sisteme fitosanitarnoj optimizacii rastenievodstva v usloviyax perexodnogo perioda. VIZR, 2000. - 15 s.
4. Chizhov V.N., Borisov B.A., Yurkin V.A. Gallovy`e nematody` roda *Meloidogyne* Goeldi v zashhishhennom grunte: (Vidovaya diagnostika i opredelenie vredonosnosti) // Gavrish, 1998. - № 5-6. - С. 12-17.
5. Chizhov V.N. E`ffektivnost` kompleksa agrotekhnicheskix meropriyatij v bor`be s gallovoj nematodoj v zashhishhennom grunte // Gavrish. - 1999. - № 5. - С. 24-26.

УДК 631.4:624.131.4

МОНИТОРИНГ ПЛОДОРОДИЯ ПОЧВ НА ОСНОВЕ ГЕОИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ ДЛЯ АНАЛИЗА ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПЛОДОРОДИЯ ПОЧВ

НАГОРНЫХ А.В.,

аспирант кафедры растениеводства, селекции и семеноводства, Курский ГАУ.

ВИШНЕВЕЦКИЙ Д.Е.,

аспирант кафедры растениеводства, селекции и семеноводства, Курский ГАУ.

ДОЛГОПОЛОВА Н.В.,

доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры растениеводства, селекции и семеноводства, Курский ГАУ.

Реферат. В современном мире все больше внимания уделяется экологическим проблемам и устойчивому развитию. Один из ключевых аспектов устойчивого развития сельского хозяйства – это сохранение и улучшение плодородия почв. Для этого необходимо проводить мониторинг плодородия почв, который позволяет оценить текущее состояние почв и принимать меры для его улучшения. В данном исследовании была поставлена цель – оценить состояние плодородия почв сельскохозяйственного назначения в Курской области и разработать рекомендации по его улучшению. Это может включать в себя использование более эффективных методов обработки почвы, применение удобрений и агрохимикатов, а также контроль над использованием земельных ресурсов. Такие меры могут повысить урожайность и качество сельскохозяйственной продукции, что положительно скажется на экономике региона и страны в целом. Для достижения этой цели были использованы методы анализа научной литературы, организация мониторинга плодородия почв, анализ данных мониторинга, методы математической статистики и геоинформационные системы.

Ключевые слова: мониторинг, повышение плодородия почв, геоинформационные системы, агрохимические анализы, почвенный покров.

SOIL FERTILITY MONITORING BASED ON GEOINFORMATION SYSTEMS FOR THE ANALYSIS OF INDICATORS OF SOIL FERTILITY

NAGORNYKH A.V.,

post-graduate student of the department of crop production, selection and seed production, Kursk State Agrarian University.

VISHNEVETSKY D.E.,

post-graduate student of the department of crop production, selection and seed production, Kursk State Agrarian University.

DOLGOPOLOVA N.V.,

Doctor of Agricultural Sciences, Professor of the Department of Plant Growing, Breeding and Seed Growing, Kursk State Agrarian University.

Essay. In the modern world, more and more attention is paid to environmental problems and sustainable development. One of the key aspects of sustainable agricultural development is the preservation and improvement of soil fertility. To do this, it is necessary to monitor soil fertility, which allows you to assess the current state of the soil and take measures to improve it. In this study, the goal was to assess the state of fertility of agricultural soils in the Kursk region and develop recommendations for its improvement. This may include the use of more efficient tillage practices, the use of fertilizers and agrochemicals, and the control of land use. Such measures can increase the yield and quality of agricultural products, which will positively affect the economy of the region and the country as a whole. To achieve this goal, methods of scientific literature analysis, organization of soil fertility monitoring, analysis of monitoring data, methods of mathematical statistics and geographic information systems were used.

Keywords: monitoring, increasing soil fertility, geoinformation systems, agrochemical analyzes, soil cover.

Введение. Организация мониторинга плодородия почв является важным элементом управления земельными ресурсами и сельскохозяйственным производством. В условиях изменения климата и увеличения населения, сохранение и повышение плодородия почв становится ключевой задачей для

обеспечения продовольственной безопасности и устойчивого развития региона. Геоинформационные системы (ГИС) позволяют собирать, хранить, обрабатывать и анализировать географические данные, в том числе данные о почвенном покрове. Использование ГИС для организации мониторинга плодородия почв позволяет:

- определить текущее состояние почвенного покрова и выявить зоны с наихудшим плодородием;
- проводить прогнозирование изменений плодородия почв в зависимости от различных факторов (например, изменения климата, использование удобрений и т.д.);
- разрабатывать рекомендации по оптимальному использованию земельных ресурсов и удобрений для повышения плодородия почв;
- контролировать эффективность мероприятий по повышению плодородия почв [1].

Таким образом, организация мониторинга плодородия почв на основе ГИС является актуальной задачей для обеспечения устойчивого развития сельского хозяйства и сохранения земельных ресурсов в Курской области.

Кроме того, использование ГИС позволяет улучшить планирование сельскохозяйственного производства и оптимизировать использование земельных ресурсов. Например, на основе анализа данных о почвенном покрове можно определить оптимальные культуры для выращивания в каждой зоне, что позволит повысить урожайность и эффективность использования земельных ресурсов [2].

Кроме того, ГИС позволяют проводить мониторинг заболеваний растений и вредителей, что также является важным элементом управления сельскохозяйственным производством. На основе данных о распространении заболеваний и вредителей можно разрабатывать мероприятия по их предотвращению и ликвидации. Одним из дополнительных преимуществ использования ГИС в сельском хозяйстве является возможность улучшения планирования инфраструктуры, такой как дороги, поливные системы и хранилища для воды. Анализ данных о топографии и гидрологии поможет определить оптимальное расположение инфраструктуры, что повысит эффективность ее использования и уменьшит затраты на строительство и эксплуатацию. Кроме того, ГИС могут быть использованы для оценки экологического воздействия сельскохозяйственной деятельности на окружающую среду. Например, на основе анализа данных о загрязнении почвы и воды можно разрабатывать мероприятия по ее очистке и предотвращению дальнейшего загрязнения.

ГИС в сельском хозяйстве имеет множество преимуществ, которые помогут повысить эффективность производства, улучшить управление земельными ресурсами и сохранить окружающую среду.

Целью организации мониторинга плодородия почв является повышение урожайности и качества сельскохозяйственных культур, а также сохранение

и улучшение плодородия почв в Курской области. Для достижения этой цели необходимо решить следующие задачи:

- сбор и анализ данных о состоянии почв на территории области с использованием геоинформационных систем;
- разработка карт плодородия почв и их использование для планирования сельскохозяйственных работ;
- оценка влияния различных агротехнических мероприятий на плодородие почв и разработка рекомендаций по оптимальному использованию земельных ресурсов;
- мониторинг изменений плодородия почв во времени и анализ динамики этих изменений.

Теоретическая значимость исследования состоит в том, что оно позволяет получить новые знания о состоянии плодородия почв в Курской области, а также выявить факторы, влияющие на его уровень. Это может способствовать разработке новых технологий и методов использования земельных ресурсов, улучшению качества сельскохозяйственной продукции и повышению урожайности [3]. Для оценки состояния почвенного плодородия по составлению плана восстановления плодородия землепользователя Медвенского района, Курской области ФГБУ ГСАС «Курская» провела в июне месяце 2017 г. и 2022 г. комплексное агрохимическое и эколого-токсикологическое обследование земель на общей площади 1317,0 га.

Гранулометрический состав почв тяжелосуглинистый. Почвенный покров пахотных почв хозяйства представлен следующими подтипами (% к пашне): черноземы выщелоченные занимают 364,25 га или 27,7%, черноземы типичные - 952,75 га или 72,3%, (таблица 1).

а) в 2022 г. на черноземах выщелоченных среднее содержание органического вещества составило 6,0%, щелочногидролизуемого азота – 134 мг/кг почвы, подвижного фосфора – 127 мг/кг почвы, обменного калия - 86мг/кг почвы, значение рН в КСІ вытяжке – 6,0. Что выше на 0,1% гумуса, щелочногидролизуемого азота на 15 мг/кг почвы, значение рН в КСІ вытяжке на 0,4 в 2017 г. Но ниже содержания подвижного фосфора и обменного калия на 6мг/кг почвы и на 41 мг/кг соответственно.

б) в 2022 г. на черноземах типичных среднее содержание органического вещества составило 5,9%, щелочногидролизуемого азота – 124 мг/кг почвы, подвижного фосфора – 118 мг/кг почвы, обменного калия - 85 мг/кг почвы, значение рН в КСІ вытяжке – 5,9. Что выше значений рН в КСІ вытяжке на 0,2 и щелочногидролизуемого азота на 3 мг/кг почвы. Но при этом ниже показателей 2017 г. органического вещества, содержания подвижного фосфора и обменного калия на 0,1, 3 мг/кг почвы и на 41 мг/кг соответственно.

4.1.3. АГРОХИМИЯ, АГРОПОЧВОВЕДЕНИЕ, ЗАЩИТА И КАРАНТИН РАСТЕНИЙ (сельскохозяйственные науки)

Таблица 1 - Агрохимическая характеристика почв по типам и подтипам

Год обследования	Наименование почв	Пашня		Гумус, %	Содержание, мг/кг почвы			рН в КCl вытяжке
		га	%		N	P ₂ O ₅	K ₂ O	
2022	Чернозем выщелоченный	364,25	27,7	6,0	134	127	86	6,0
	Чернозем типичный	952,75	72,3	5,9	124	118	85	5,9
2017	Чернозём выщелоченный	364,25	27,7	5,9	119	133	127	5,6
	Чернозём типичный	952,75	72,3	6,0	121	121	126	5,7

Таблица 2 - Группировка почв по содержанию органического вещества

Класс	Содержание	Органическое вещество, %	Итого пашни в 2022 г.		Итого пашни в 2017 г.	
			га	%	га	%
I	Очень слабогумусированные	<2,0				
II	Слабогумусированные	2,1-4,0				
III	Малогумусные	4,1-6,0	690	54,7	898	68,21
IV	Среднегумусные	6,1-9,0	627	47,6	419	31,79
V	Тучные	> 9,1				
Всего по хозяйству			1317	100	1317	100
Средневзвешенное содержание органического вещества, %			6,0		6,0	

Агрометеорологические особенности годов исследования. Максимальное количество осадков (130-180%, местами до 2-х месячных норм) зарегистрировано в июле и в октябре 2017 г. Недобор осадков (30-70% нормы) наблюдался в феврале, апреле, августе, сентябре.

Для 2022 г. была характерна умеренно теплая погода с избытком осадков. Недобор осадков на большей части наблюдался в феврале, марте, июне, августе. Избыточное количество осадков отмечалось в апреле и сентябре, когда выпало более 2-3 месячной нормы осадков. Средняя за год температура воздуха на 0,5-1° превысила норму и составила 7,0-8,2°. Большую часть года температурный режим превышал климатические значения. Самыми теплыми оказались зимние месяцы, с аномалиями температуры воздуха в январе 4° и в феврале 6-7°. Наиболее прохладная, на 2-3° ниже нормы, погода наблюдалась в мае и в сентябре.

Накопление тепла проходило умеренными темпами. Теплообеспеченность вегетационного периода оказалась меньше по сравнению с прошлым годом. Важнейшей задачей отечественного сельского хозяйства в современных условиях остаётся повышение продуктивности земледелия. Успешное её решение неразрывно связано с применением средств химизации в системах и технологиях, обеспечивающих достижение их высокой агрохимической эффективности, экологической и экономической целесообразности [5]. Растения

для своего роста и развития в наибольшем количестве поглощают макро, мезо и микроэлементы: азот, фосфор, калий, кальций, магний, серу. Им также необходимы микроэлементы, которые потребляются ими в малых количествах, но играют важную роль в различных процессах обмена веществ. От содержания в почве этих элементов зависит продуктивность севооборотных площадей [6].

Для получения экологически чистой продукции важно знать и содержание тяжелых металлов в почве. Проводимый с этой целью учет показателей состояния почвенного плодородия земель сельскохозяйственного назначения позволяет земледельцам всех форм собственности для рентабельного ведения хозяйства иметь информацию о потенциальной урожайности сельскохозяйственных культур на конкретном поле, о прогнозе изменения плодородия почв на ближайшие годы и при использовании различных доз удобрений, эффективности их в хозяйстве [7]. Содержание органического вещества, во многом, определяет основные агрономические качества и плодородие почв и зависит от гранулометрического состава и степени эродированности почв. При длительном использовании севооборотных площадей пашни без применения удобрительных средств постепенно минерализуется органическое вещество, снижается % содержания органического вещества [8, 9].

4.1.3. АГРОХИМИЯ, АГРОПОЧВОВЕДЕНИЕ, ЗАЩИТА И КАРАНТИН РАСТЕНИЙ (сельскохозяйственные науки)

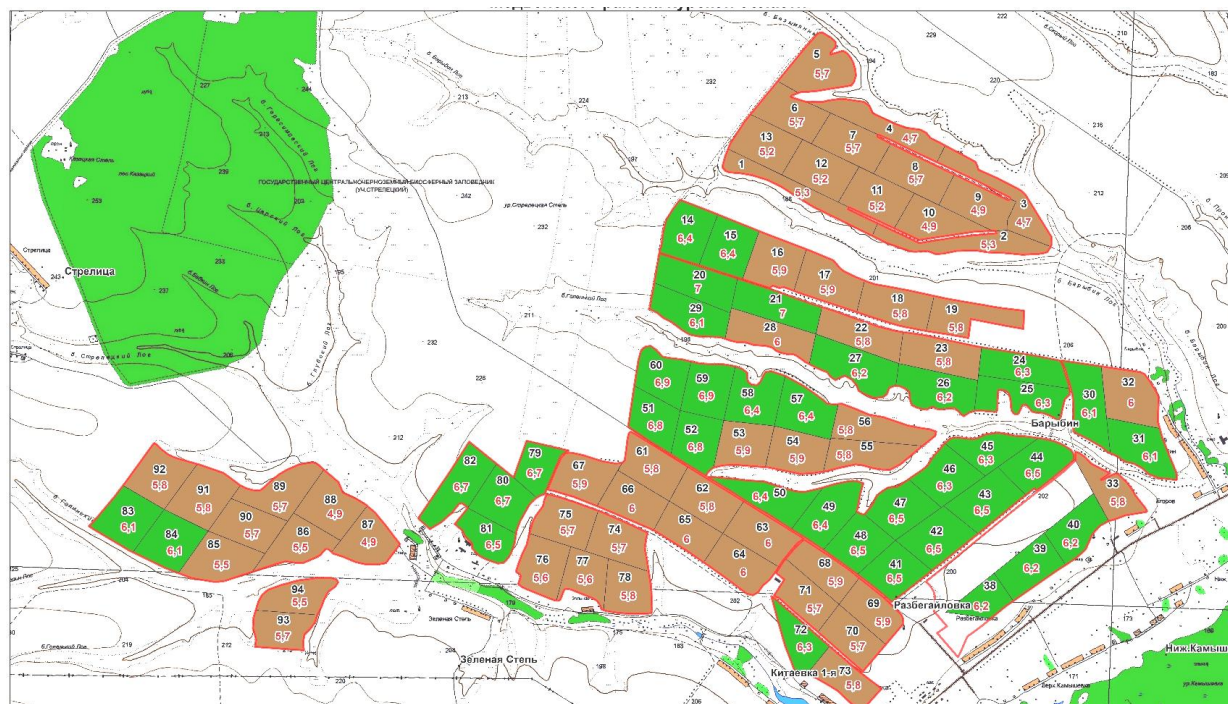


Рисунок 1 - Группировка почв по содержанию органического вещества

Таблица 3 - Группировка почв по степени кислотности

№ групп	Степень кислотности	рН в КСl вытяжке	Пашня в 2022 г.		Пашня в 2017 г.	
			га	%	га	%
1	Очень сильнокислые	<4,0				
2	Сильнокислые	4,1-4,5				
3	Среднекислые	4,6-5,0				
4	Слабокислые	5,1-5,5	90	6,8	306	23,24
5	Близкие к нейтральным	5,6-6,0	846	64,2	710	53,91
6	Нейтральные	Более 6,1	381	28,9	301	22,85
Всего по хозяйству			1317	100	1317	100
Средневзвешенное значение рН			5,9		5,7	

В 2022 г. в хозяйстве пахотные угодья имеют малогумусное 690га или 52,4% и среднегумусное 627 га или 47,6% содержание органического вещества.

В 2017 г. анализ показал, что в хозяйстве пахотные угодья со средним содержанием гумуса занимают 898 га или 68,21 % (на 13,51 % больше) и с повышенным 419 га или 31,79 % (на 15,81 % меньше). Слабокислые почвы занимают 90 га или 6,8% от общей площади пашни, эти почвы требуют поддерживающего известкования. Остальные почвы имеют близкую к нейтральной - 846 га или 64,2% и нейтральную 381 га или 28,9% реакцию почвенной среды. Эти почвы наиболее благоприятны для возделывания сахарной свеклы и озимой пшеницы [10].

Средневзвешенное значение $pH_{(КСl)}$ 2022 г. составило – 5,9, что соответствует V-й группе или близким к нейтральным почвам. Что выше на 0,2, но также соответствует V-й группе.

Результаты исследований. Для оценки состояния почвенного плодородия по заявке и

составлению плана восстановления плодородия землепользователя Медвенского района, Курской области проведено в июне месяце 2017 г. и 2022 г. комплексное агрохимическое и эколого-токсикологическое обследование земель на общей площади 1317,0 га. Для камеральной обработки материалов обследования в лабораторных условиях проведены анализы на содержание макро, микроэлементов, тяжелых металлов и степени кислотности.

Почвенные образцы проанализированы в аналитической лаборатории на содержание в них макро- и микроэлементов, загрязнение тяжелыми металлами, радионуклидами, пестицидами и нефтепродуктами общепринятыми для черноземной зоны методами.

Агрохимические анализы отобранных смешанных почвенных образцов на содержание в них показателей проводились в химико-аналитическом отделе общепринятыми для черноземных почв методиками.

4.1.3. АГРОХИМИЯ, АГРОПОЧВОВЕДЕНИЕ, ЗАЩИТА И КАРАНТИН РАСТЕНИЙ (сельскохозяйственные науки)

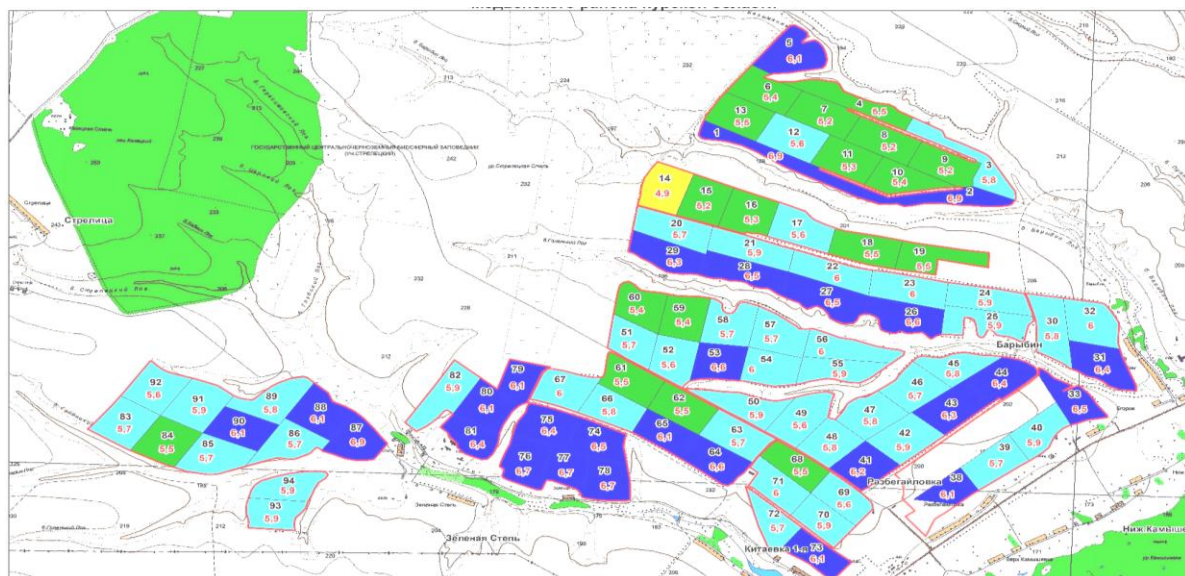


Рисунок 2 - Групування ґрунтів за ступенем кислотності

Таблица 4 - Методы определения агрохимических показателей и химических элементов, применяемые в исследовании

Показатели	Методы определения	Показатели	Методы определения
Органическое вещество, %	по Тюрину ГОСТ 26213-91	Кислотность pH KCL, ед. pH	ионометрически ГОСТ 26483-85
Азот щелочногидролизуемый, мг/кг	МУ по определению щелочно-гидролизуемого азота в почве по методу Корнфилда	Кислотность гидролитическая, ммоль на 100 г почвы	ионометрически ГОСТ 26212-91
Фосфор подвижный, мг/кг (млн ⁻¹)	по Чирикову ГОСТ 26204-91	Сумма поглощённых оснований, ммоль на 100 г почвы	титриметрически ГОСТ 27821-88 по методу Каппена
Калий обменный, мг/кг (млн ⁻¹)	по Чирикову ГОСТ 26204-91	Емкость поглощения	расчетный
Сера подвижная, мг/кг (млн ⁻¹)	турбометрически ГОСТ 26490-85	Степень насыщенности основаниями	расчётный
Кальций обменный	комплексометрически ГОСТ 26487-85	Гранулометрический состав	ГОСТ 12536-2014
Магний обменный	комплексометрически ГОСТ 26487-85	Отбор проб почвы	«Методические указания по проведению комплексного мониторинга плодородия почв земель сельскохозяйственного назначения», М; ФГНУ, «Росинформагротех», 2003 г.
Микроэлементы		Тяжелые металлы подвижная форма	
Медь, кобальт, мг/кг (млн ⁻¹)	в вытяжке ацетатно-аммонийно-буферного раствора ГОСТ Р 50683-94 по методу Крупского и Александровой	Кадмий, мг/кг (млн ⁻¹)	РД 52.18.289-90
Цинк, мг/кг (млн ⁻¹)	в вытяжке ацетатно-аммонийно-буферного раствора ГОСТ Р 50686-94 по методу Крупского и Александровой	Свинец, мг/кг (млн ⁻¹)	РД 52.18.289-90
Марганец, мг/кг (млн ⁻¹)	в вытяжке ацетатно-аммонийно-буферного раствора ГОСТ Р 50685-94 по методу Крупского и Александровой	Медь, мг/кг (млн ⁻¹)	РД 52.18.289-90
Молибден, мг/кг (млн ⁻¹)	ГОСТ Р 50689-94 по методу Григга	Цинк, мг/кг (млн ⁻¹)	РД 52.18.289-90
Бор, мг/кг (млн ⁻¹)	по Бергеру и Труогу ГОСТ Р 50688-94	Гамма-фон (мкР/ч)	«Методические указания по проведению комплексного мониторинга плодородия почв земель сельскохозяйственного назначения», М; ФГНУ, «Росинформагротех», 2003 г.

4.1.3. АГРОХИМИЯ, АГРОПОЧВОВЕДЕНИЕ, ЗАЩИТА И КАРАНТИН РАСТЕНИЙ (сельскохозяйственные науки)

Агротехнические условия, такие как предшественник, агрофон, обработка почвы оказывают существенное влияние на накопление доступного азота в почве [11]. Важно подбирать дозировку удобрений и следить за состоянием почвы, чтобы обеспечить оптимального использования азотного фонда и сохранить плодородие почвы на длительный срок [12].

Почвы хозяйства в 2022 г. имеют низкое содержание щелочногидролизующего азота. Средне-

взвешенное его содержание – 121 мг/кг почвы, что ниже на 6 мг/кг почвы.

Вместе с тем потребление фосфора в несколько раз меньше, чем азота. Содержание его составляет 0,2 – 1,0% от массы сухого вещества растений. Доказано, что фосфор в растениях является спутником азота: его много там, где много азота. И оба эти элемента накапливаются больше всего в репродуктивных органах [13,14].

Таблица 5 - Группировка почв по содержанию щелочногидролизующего азота

Класс	Содержание	N, мг/кг почвы	Пашня в 2022 г.		Пашня в 2017 г.	
			га	%	га	%
I	Очень низкое	<100				
II	Низкое	101-150	1263	95,9	1317	100
III	Среднее	151-200	54	4,1		
IV	Повышенное	>200				
Всего по хозяйству			1317	100	1317	100
Средневзвешенное содержание азота			127			

Таблица 6 - Группировка почв по содержанию подвижного фосфора

Класс	Содержание	P ₂ O ₅ , мг/кг почвы	Пашня в 2022 г.		Пашня в 2017 г.	
			га	%	га	%
I	Очень низкое	<20				
II	Низкое	21-50				
III	Среднее	51-100	455	34,5	222	16,86
IV	Повышенное	101-150	723	54,9	885	67,2
V	Высокое	151-200	139	10,6	210	15,94
VI	Очень высокое	>200				
Всего по хозяйству			1317	100	1317	100
Средневзвешенное содержание подвижного фосфора			121		124	

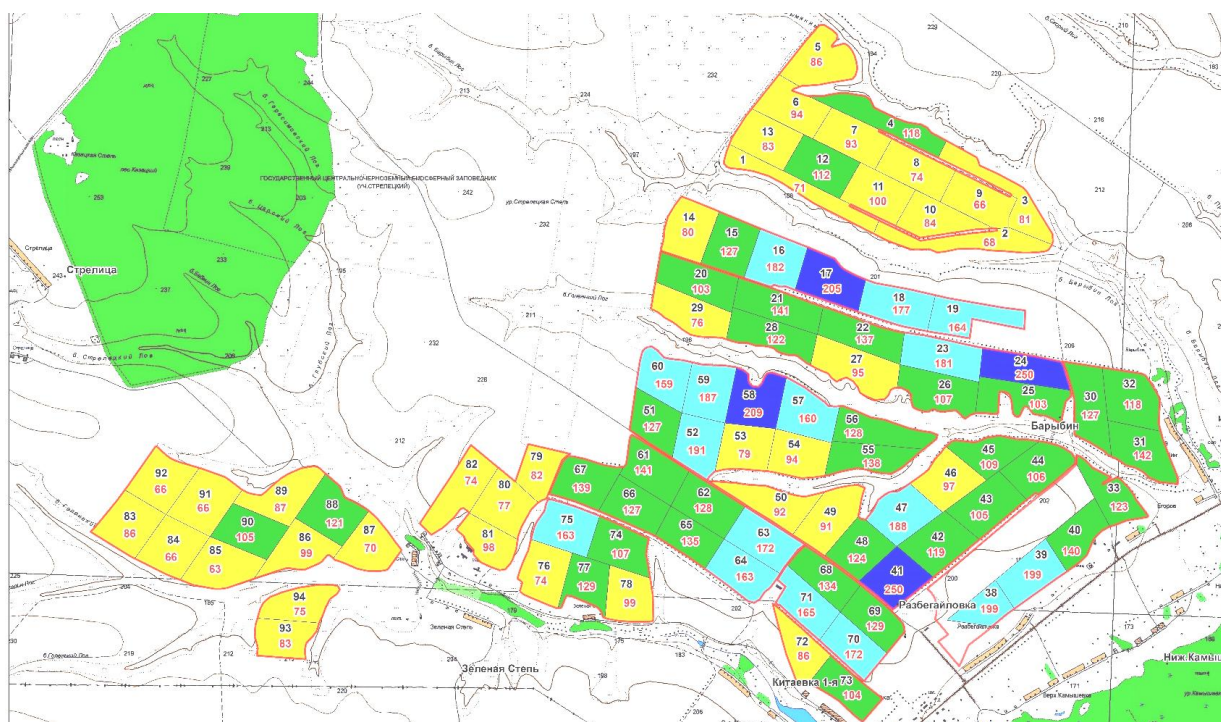


Рисунок 3 - Группировка почв по содержанию подвижного фосфора

4.1.3. АГРОХИМИЯ, АГРОПОЧВОВЕДЕНИЕ, ЗАЩИТА И КАРАНТИН РАСТЕНИЙ (сельскохозяйственные науки)

Содержание подвижного фосфора по обследованным рабочим участкам в 2022 г. колеблется от среднего до высокого. Средневзвешенное содержание подвижного фосфора по участкам на пашне составило 121 мг/кг почвы. В 2017 г. содержание подвижного фосфора так же колеблется от среднего до высокого. Основной массив пахотных угодий характеризуется повышенной 885 га или 67,2%, что выше прошлых показателей на 162 га или 12,3%. Средней 222 га или 16,86%, что ниже на 233 га или 17,64 % и высокой 210 га или 15,94% обеспеченностью, что меньше на 71 га или на 5,34 %.

У зерновых культур повышается натура зерна, увеличивается масса 1000 зерен, озимые лучше перезимовывают, повышается их устойчивость к различным заболеваниям. У пропашных культур калий повышает содержание сахара в корнеплодах сахарной свеклы, крахмала в клубнях картофеля,

также много калия потребляет подсолнечник [15,16].

В почвах хозяйства в 2022 г. содержание обменного калия варьирует по рабочим участкам от среднего до высокого, с преобладанием среднего содержания 620 га или 47,1%. Преобладает высокое содержание и составляет 875 га или 66,44 %, что выше на 255 га или 19,34 % соответственно.

Регулируя уровень калийного питания сельскохозяйственных растений, можно в значительной мере влиять на их продуктивность и качество получаемой продукции [17,18].

Содержание тяжелых металлов в почве может негативно повлиять на ее плодородие. Это связано с тем, что тяжелые металлы могут накапливаться в почве и вызывать ее загрязнение. Это в свою очередь может приводить к снижению качества почвы, ухудшению ее структуры и понижению плодородия [19,20].

Таблица 7 - Группировка почв по содержанию обменного калия

Класс	Содержание	K ₂ O, мг/кг почвы	Пашня в 2022 г.		Пашня в 2017 г.	
			га	%	га	%
I	Очень низкое	<20				
II	Низкое	21-40				
III	Среднее	41-80	620	47,1		
IV	Повышенное	81-120	607	46,1	442	33,56
V	Высокое	121-180	90	6,8	875	66,44
VI	Очень высокое	>180				
Всего по хозяйству			1317	100	1317	100
Средневзвешенное содержание обменного калия			85		126	

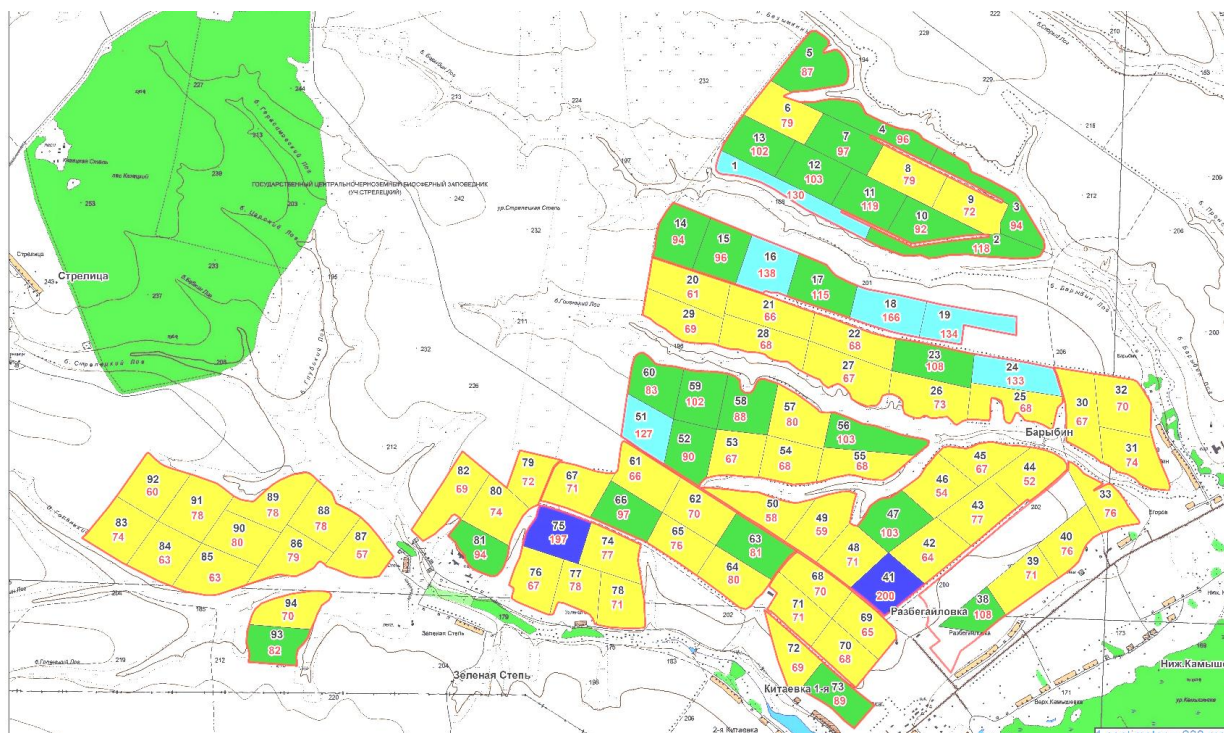


Рисунок 4 - Группировка почв по содержанию обменного калия

4.1.3. АГРОХИМИЯ, АГРОПОЧВОВЕДЕНИЕ, ЗАЩИТА И КАРАНТИН РАСТЕНИЙ (сельскохозяйственные науки)

Таблица 8 – Группировка почв по содержанию подвижных форм тяжелых металлов в 2022 г.

Элемент, мг/кг почвы					Пашня									
Cu	Zn	Pb	Ni	Cd	медь		цинк		свинец		никель		кадмий	
					г/га	%	г/га	%	г/га	%	г/га	%	г/га	%
<1,5	<10	<3	<2	<0,5	1317	100	1317	100	1317	100	1317	100	1317	100
1,5-3	10-23	3-6	2-4	0,5-1										
3,1-15	24-46	6,1-12	4,1-20	1,1-2										
Всего по хоз-ву:					1317	100	1317	100	1317	100	1317	100	1317	100
Средневзвешенное содержание					0,11		0,21		0,65		0,41		0,04	

Таблица 9 - Группировка почв по содержанию подвижных форм тяжелых металлов в 2017 г.

Элемент, мг/кг почвы					Пашня									
Cu	Zn	Pb	Ni	Cd	медь		цинк		свинец		никель		кадмий	
					г/га	%	г/га	%	г/га	%	г/га	%	г/га	%
<1,5	<10	<3	<2	<0,5	1317	100	1317	100	1317	100	1317	100	1317	100
1,5-3	10-23	3-6	2-4	0,5-1										
*3-6	*23-45	*6-12	*4-8	*1,1-2										
Всего по хоз-ву:					1317	100	1317	100	1317	100	1317	100	1317	100
Средневзвешенное содержание					0,12		0,27		0,68		0,41		0,064	

Большинство тяжелых металлов являются токсичными для растений и могут препятствовать обмену веществ в тканях растений. Это может приводить к снижению урожайности и качества сельскохозяйственной продукции, ухудшению здоровья растений и даже их гибели [28].

Поэтому контроль содержания тяжелых металлов в почве очень важен для поддержания ее плодородия. Существует ряд методов борьбы с загрязнением почвы тяжелыми металлами, включая фиторемедиацию, биоремедиацию и физико-химическую ремедиацию. Кроме того, важным является предотвращение загрязнения почвы тяжелыми металлами, например, путем использования менее токсичных компонентов в производстве и утилизации отходов в соответствии с требованиями экологической безопасности [21, 22].

Поступление даже в малых количествах тяжелых металлов в организм человека может привести к отдаленным негативным последствиям для настоящего и будущего поколений.

Содержание тяжелых металлов в почве пашни низкое и не превышает предельно-допустимой концентрации (ПДК), а это значит, что они не представляют особой опасности [23, 24].

Организация мониторинга плодородия почв сельскохозяйственного назначения на основе геоинформационных систем может привести к значительной экономической эффективности в Курске и других регионах.

Во-первых, использование геоинформационных систем позволяет точно определить уровень плодородия почв и оптимизировать использование удобрений и других агротехнических мероприя-

тий. Это может привести к уменьшению затрат на удобрения, повышению урожайности и улучшению качества продукции.

Во-вторых, мониторинг позволяет своевременно выявлять проблемы в почве, такие как загрязнение или засоление, что позволяет принимать меры по их устранению и предотвращению ущерба для сельскохозяйственных культур. Это также может помочь сэкономить средства на восстановление здоровья почвы в будущем.

В-третьих, мониторинг позволяет более точно планировать посевные площади и культуры, что может привести к оптимизации использования земельных ресурсов и повышению их производительности.

Таким образом, организация мониторинга плодородия почв на основе геоинформационных систем может привести к экономической эффективности за счет оптимизации использования удобрений и агротехнических мероприятий, предотвращению ущерба для сельскохозяйственных культур и оптимизации использования земельных ресурсов.

Кроме того, использование геоинформационных систем позволяет собирать и анализировать данные о состоянии почв на больших территориях и в режиме реального времени. Это дает возможность принимать оперативные решения и корректировать планы работы, что повышает эффективность сельскохозяйственного производства.

Также, мониторинг плодородия почв на основе геоинформационных систем может быть полезен для экологической оценки земельных угодий и контроля за загрязнением почв. Это помогает со-

хранять природные ресурсы и обеспечивать экологическую безопасность в регионе.

Использование геоинформационных систем в сельском хозяйстве может способствовать развитию инновационных технологий и повышению конкурентоспособности отрасли в целом. Это может привести к улучшению экономического и социального развития региона.

Заключение. В результате проведенного исследования было выявлено, что плодородие почв в Курской области имеет различный уровень в зависимости от типа почвы, климатических условий и методов использования земельных ресурсов. Однако, наиболее значимыми факторами, влияющими на уровень плодородия, являются содержание органического вещества и уровень кислотности почвы. Мониторинговый результат представлен для разработки улучшения плодородия почв в области, что может способствовать повышению урожайности и качества сельскохозяйственной продукции, что положительно скажется на экономике региона и страны в целом. Также, дальнейшие исследования в данной области могут привести к созданию новых технологий и методов использования земельных ресурсов, что будет способствовать устойчивому развитию сельского хозяйства и экономики региона.

Дозы удобрений на каждом поле под каждую культуру должны дифференцироваться от наличия питательных веществ в почве и биологических особенностей возделываемых культур.

С течением времени в почвах идет изменение содержания питательных веществ, поэтому результаты обследований могут быть использованы хозяйством в течение 5 лет, после чего их следует обновить [25].

Важным аспектом улучшения плодородия почв является также сохранение водных ресурсов и борьба с загрязнением окружающей среды. Для этого необходимо применять экологически чистые методы обработки почвы и использования удобрений, а также снижать количество химических веществ, попадающих в почву и воду [26].

Кроме того, важно учитывать местные климатические условия и особенности почвы при выборе методов улучшения плодородия. Например, в засушливых районах может быть эффективным использование методов сохранения влаги в почве, а в заболоченных районах – дренажные системы [27].

В целом, улучшение плодородия почв в Курской области является сложной и многогранной задачей, требующей комплексного подхода и совместных усилий всех заинтересованных сторон – сельскохозяйственных предприятий, научных учреждений, государственных органов и общественности. Успешное решение этой задачи может привести к увеличению урожайности и качества сельскохозяйственной продукции, а также улучшению экологической ситуации в регионе.

Список использованных источников

1. Андреева Г.Н., Кузнецова А.А., Стрельникова И.В. Мониторинг плодородия почв сельскохозяйственного назначения на основе геоинформационных систем // Вестник Российской сельскохозяйственной науки. – 2016. - №4. - С. 13-17.
2. Долгополова Н.В. К вопросу о проблеме агроэкологии в агроландшафте и в биосфере // Региональный вестник. - 2018. - № 1 (10). - С. 2.
3. Кузнецова А.А., Андреева Г.Н., Стрельникова И.В. Организация мониторинга плодородия почв сельскохозяйственного назначения на основе геоинформационных систем // Вестник Белгородской государственной сельскохозяйственной академии. – 2017. - №2(70). - С. 54-59.
4. Малышева Е.В., Пигорев И.Я., Долгополова Н.В. Программирование и урожайность - залог адаптивной интенсификации земледелия // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. - 2021. Т.13. - № 4. - С. 97-103.
5. Михайлов В.В., Ширшов А.А., Ширшова Д.А. Разработка методики мониторинга плодородия почв на основе геоинформационных технологий в условиях сельского хозяйства // Вестник Тамбовского государственного технического университета. – 2017. - №5(109). - С. 135-141.
6. Долгополова Н.В., Пигорев И.Я. Корреляционная зависимость урожайности полевых культур от элементов её структуры // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2017. - № 6. - С. 7-11.
7. Смирнова Н.В., Григорьева Е.А., Кузнецова А.А. Геоинформационный анализ показателей плодородия почв в условиях различного землепользования на примере территории Омской области // Вестник Омского государственного аграрного университета. – 2019. - №1(41). - С. 102-108.
8. Долгополова Н.В., Широких Е.В. Изменение запаса органического вещества чернозема типичного в зависимости от вида, эродированности и местоположения угодий // Региональный вестник. - 2015. - № 1. - С. 27-30.
9. Стрельникова И.В., Кузнецова А.А., Андреева Г.Н. Разработка программного обеспечения для мониторинга плодородия почв на основе геоинформационных систем // Вестник Омского университета. – 2017. - №4(76). - С. 123-128.

10. Долгополова Н.В., Акименко А.С. Основные элементы в севообороте и оптимальные технологии при выращивании яровых зерновых в агроландшафте ЦЧЗ // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2017. - № 1. - С. 11-15.
11. Ширшова Д.А., Михайлов В.В., Ширшов А.А. Использование геоинформационных технологий для анализа показателей плодородия почв в условиях лесного землепользования // Лесной журнал. - 2017. - №5. - С. 71-77.
12. Долгополова Н.В., Широких Е.В. Влияние местоположения и эродированности угодий на запасы компонентов органического вещества чернозема выщелоченного // Региональный вестник. - 2016. - № 1 (2). - С. 22-25.
13. Есаулко А.Н., Агеев В.В., Горбатко Л.С. Агрохимическое обследование и мониторинг почвенно-плодородия. Учебное пособие. - Ставрополь: Агрус, 2012. - 345 с.
14. Основа биологизации земледелия сельскохозяйственных агроландшафтов / Н.В. Долгополова, Е.В. Малышева, А.В. Нагорных и др. // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2021. - № 7. - С. 6-11.
15. Григорьева Е.А., Кузнецова А.А., Стрельникова И.В. Использование геоинформационных систем для анализа показателей плодородия почв в зонах с различными типами землепользования // Аграрный вестник Урала. - 2018. - №1(59). - С. 38-42.
16. Пигорев И.Я., Ишков И.В. Улучшение агроэкологического состояния почв как способ повышения продуктивности полевых культур // В кн.: Аграрная наука - сельскому хозяйству: сборник статей в 3 книгах. - Алтайский государственный аграрный университет, 2017. - С. 236-238.
17. Королева О.В., Рыбакова Ю.А., Ковалева Е.А. Оценка плодородия почв в условиях интенсивного земледелия на основе данных геоинформационных систем // Аграрный вестник Северо-Запада России. - 2019. - №1(53). - С. 64-69.
18. Кузнецов А.А., Сидоров А. В., Борисова О.В. Оценка плодородия почв на основе геостатистического анализа и ГИС-технологий // Вестник Омского университета. - 2017. - № 2 (22). - С. 91-96.
19. 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.
20. Корнилова А.С., Короткова О.А., Белова А.В. Определение оптимального уровня основных элементов питания для повышения плодородия почв на основе данных геоинформационных систем // Аграрный вестник Центральной России, 2019. - №2(66). - С. 46-51.
21. Поддержание и сохранение почвенного плодородия в условиях органического земледелия / И.Я. Пигорев, Н.В. Беседин, И.В. Ишков, В.В. Грудинкина // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2018. - № 9. - С. 7-14.
22. Павлова Н.А., Кузнецова А.А., Стрельникова И.В. Оценка плодородия почв на основе данных геоинформационных систем в условиях северного земледелия // Аграрный вестник Сибири. - 2018. - №2(70). - С. 43-48.
23. Смирнова Н.В., Григорьева Е.А., Кузнецова А.А. Применение геоинформационных технологий для определения оптимального уровня удобрений в зонах различного землепользования // Вестник Омского государственного аграрного университета. - 2018. - №3(39). - С. 106-111.
24. Стрельникова И.В., Григорьева Е.А., Кузнецова А.А. Анализ показателей плодородия почв в зонах различного землепользования на основе геоинформационных технологий // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. - 2018. - №2(44). - С. 87-92.
25. Методические указания по проведению комплексного мониторинга плодородия почв земель сельскохозяйственного назначения. - М.: ФГНУ, «Росинформагротех», 2003.
26. Курбанов В.И., Магомедов Р.Р., Магомедова М.М. Применение геоинформационных систем для мониторинга плодородия почв в сельском хозяйстве // Аграрная наука. - 2019. - №3(95). - С. 65-69.
27. Лебедева Н.В., Терентьева И.А., Сергеева Л.В. Оценка пространственной изменчивости показателей плодородия почв в условиях сельскохозяйственного производства с использованием геостатистического анализа и ГИС-технологий // Вестник Башкирского университета. - 2019. - Т. 24. - № 2. - С. 399-405.

Spisok ispol'zovanny`x istochnikov

1. Andreeva G.N., Kuznecova A.A., Strel'nikova I.V. Monitoring plodorodiya pochv sel'skoxozyajstvennogo naznacheniya na osnove geoinformacionny`x sistem // Vestnik Rossijskoj sel'skoxozyajstvennoj nauki. - 2016. - №4. - S. 13-17.
2. Dolgopolova N.V. K voprosu o probleme agroekologii v agrolandschafte i v biosfere // Regional'nyj vestnik. - 2018. - № 1 (10). - S. 2.

3. Kuznecova A.A., Andreeva G.N., Strel'nikova I.V. Organizaciya monitoringa plodorodiya pochv sel'skoxozyajstvennogo naznacheniya na osnove geoinformacionny'x sistem // Vestnik Belgorodskoj gosudarstvennoj sel'skoxozyajstvennoj akademii. – 2017. - №2(70). - S. 54-59.
4. Maly'sheva E.V., Pigorev I.Ya., Dolgopolova N.V. Programmirovanie i urozhajnost' - zalog adaptivnoj intensivizacii zemledeliya // Vestnik Ryazanskogo gosudarstvennogo agrotexnologicheskogo universiteta im. P.A. Kosty'cheva. - 2021. T.13. - № 4. - S. 97-103.
5. Mixajlov V.V., Shirshov A.A., Shirshova D.A. Razrabotka metodiki monitoringa plodorodiya pochv na osnove geoinformacionny'x tehnologij v usloviyax sel'skogo xozyajstva // Vestnik Tambovskogo gosudarstvennogo texnicheskogo universiteta. – 2017. - №5(109). - S. 135-141.
6. Dolgopolova N.V., Pigorev I.Ya. Korrelyacionnaya zavisimost' urozhajnosti polevy'x kul'tur ot e'lementov eyo struktury' // Vestnik Kurskoj gosudarstvennoj sel'skoxozyajstvennoj akademii. - 2017. - № 6. - S. 7-11.
7. Smirnova N.V., Grigor'eva E.A., Kuznecova A.A. Geoinformacionny'j analiz pokazatelej plodorodiya pochv v usloviyax razlichnogo zemlepol'zovaniya na primere territorii Omskoj oblasti // Vestnik Omskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2019. - №1(41). - S. 102-108.
8. Dolgopolova N.V., Shirokix E.V. Izmenenie zapasa organicheskogo veshhestva chernozema tipichnogo v zavisimosti ot vida, e'rodirovannosti i mestopolozheniya ugodij // Regional'ny'j vestnik. - 2015. - № 1. - S. 27-30.
9. Strel'nikova I.V., Kuznecova A.A., Andreeva G.N. Razrabotka programmnogo obespecheniya dlya monitoringa plodorodiya pochv na osnove geoinformacionny'x sistem // Vestnik Omskogo universiteta. – 2017. - №4(76). - S. 123-128.
10. Dolgopolova N.V., Akimenko A.S. Osnovny'e e'lementy' v sevooborote i optimal'ny'e tehnologii pri vy'rashhivanii yarovy'x zernovy'x v agrolandshafte CzChZ // Vestnik Kurskoj gosudarstvennoj sel'skoxozyajstvennoj akademii. - 2017. - № 1. - S. 11-15.
11. Shirshova D.A., Mixajlov V.V., Shirshov A.A. Ispol'zovanie geoinformacionny'x tehnologij dlya analiza pokazatelej plodorodiya pochv v usloviyax lesnogo zemlepol'zovaniya // Lesnoj zhurnal. – 2017. - №5. - S. 71-77.
12. Dolgopolova N.V., Shirokix E.V. Vliyanie mestopolozheniya i e'rodirovannosti ugodij na zapasy' komponentov organicheskogo veshhestva chernozema vy'shelochennogo // Regional'ny'j vestnik. - 2016. - № 1 (2). - S. 22-25.
13. Esaulko A.N., Ageev V.V., Gorbato L.S. Agroximicheskoe obsledovanie i monitoring pochvennogo plodorodiya. Uchebnoe posobie. – Stavropol': Agrus, 2012. – 345 s.
14. Osnova biologizacii zemledeliya sel'skoxozyajstvenny'x agrolandschaftov / N.V. Dolgopolova, E.V. Maly'sheva, A.V. Nagorny'x i dr. // Vestnik Kurskoj gosudarstvennoj sel'skoxozyajstvennoj akademii. - 2021. - № 7. - S. 6-11.
15. Grigor'eva E.A., Kuznecova A.A., Strel'nikova I.V. Ispol'zovanie geoinformacionny'x sistem dlya analiza pokazatelej plodorodiya pochv v zonax s razlichny'mi tipami zemlepol'zovaniya // Agrarny'j vestnik Urala. – 2018. - №1(59). - S. 38-42.
16. Pigorev I.Ya., Ishkov I.V. Uluchshenie agroekologicheskogo sostoyaniya pochv kak sposob povы'sheniya produktivnosti polevy'x kul'tur // V kn.: Agrarnaya nauka - sel'skomu xozyajstvu: sbornik statej v 3 knigax. - Altajskij gosudarstvenny'j agrarny'j universitet, 2017. - S. 236-238.
17. Koroleva O.V., Rybakova Yu.A., Kovaleva E.A. Ocenka plodorodiya pochv v usloviyax intensivnogo zemledeliya na osnove danny'x geoinformacionny'x sistem // Agrarny'j vestnik Severo-Zapada Rossii. – 2019. - №1(53). - S. 64-69.
18. Kuznecov A.A., Sidorov A. V., Borisova O.V. Ocenka plodorodiya pochv na osnove geostatisticheskogo analiza i GIS-tehnologij // Vestnik Omskogo universiteta. – 2017. - № 2 (22). - S. 91-96.
19. Rol' estestvenny'x i antropogenny'x faktorov na sostoyanie chernozema vy'shelochennogo 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.
20. Kornilova A.S., Korotkova O.A., Belova A.V. Opredelenie optimal'nogo urovnya osnovny'x e'lementov pitaniya dlya povы'sheniya plodorodiya pochv na osnove danny'x geoinformacionny'x sistem // Agrarny'j vestnik Central'noj Rossii, 2019. - №2(66). - S. 46-51.
21. Podderzhanie i soxranenie pochvennogo plodorodiya v usloviyax organicheskogo zemledeliya / I.Ya. Pigorev, N.V. Besedin, I.V. Ishkov, V.V. Grudinkina // Vestnik Kurskoj gosudarstvennoj sel'skoxozyajstvennoj akademii. - 2018. - № 9. - S. 7-14.
22. Pavlova N.A., Kuznecova A.A., Strel'nikova I.V. Ocenka plodorodiya pochv na osnove danny'x geoinformacionny'x sistem v usloviyax severnogo zemledeliya // Agrarny'j vestnik Sibiri. – 2018. - №2(70). - S. 43-48.
23. Smirnova N.V., Grigor'eva E.A., Kuznecova A.A. Primenenie geoinformacionny'x tehnologij dlya opredeleniya optimal'nogo urovnya udobrenij v zonax razlichnogo zemlepol'zovaniya // Vestnik Omskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2018. - №3(39). - S. 106-111.

24. Strel`nikova I.V., Grigor`eva E.A., Kuzneczova A.A. Analiz pokazatelej plodorodiya pochv v zonax razlichnogo zemlepol`zovaniya na osnove geoinformacionny`x tehnologij // Vestnik Altajskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2018. - №2(44). - S. 87-92.

25. Metodicheskie ukazaniya po provedeniyu kompleksnogo monitoringa plodorodiya pochv zemel` sel`skoxozyajstvennogo naznacheniya. – M.: FGNU, «Rosinformagrotex», 2003.

26. Kurbanov V.I., Magomedov R.R., Magomedova M.M. Primenenie geoinformacionny`x sistem dlya monitoringa plodorodiya pochv v sel`skom xozyajstve // Agrarnaya nauka. – 2019. - №3(95). - S. 65-69.

27. Lebedeva N.V., Terent`eva I.A., Sergeeva L.V. Ocenka prostranstvennoj izmenchivosti pokazatelej plodorodiya pochv v usloviyax sel`skoxozyajstvennogo proizvodstva s ispol`zovaniem geostatisticheskogo analiza i GIS-tehnologij // Vestnik Bashkirskogo universiteta. – 2019. - T. 24. - № 2. - S. 399-405.

УДК 634.74

**СРАВНЕНИЕ СОВРЕМЕННЫХ СОРТОВ ЖИМОЛОСТИ СЪЕДОБНОЙ
(*LONICERA EDULIS TURCZ.*) БАКЧАРСКОЙ СЕЛЕКЦИИ
В УСЛОВИЯХ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ**

ЛАДЫЖЕНСКАЯ О.В.,

научный сотрудник, Главный ботанический сад им. Н.В. Цицина РАН, o.ladyzhenskaya91@mail.ru,
+7 (916) 887-74-57.

СИМАХИН М.В.,

кандидат сельскохозяйственных наук, научный сотрудник, Главный ботанический сад им. Н.В. Цицина
РАН, simakhin1439@yandex.ru, +7 (915) 317-48-93.

ПАШУТИН В.Р.,

младший научный сотрудник, Главный ботанический сад им. Н.В. Цицина РАН,
ivanvasilevic17@gmail.com, +7 (916) 674-30-59.

Реферат. Жимолость съедобная (*Lonicera edulis Turch*) является одной из самых известных и распространенных ягодных культур в Московской области, созревающей в самые ранние сроки. Плоды жимолости имеют самое широкое применение. Растение было одомашнено в качестве сельскохозяйственной культуры относительно недавно. Первые упоминания об этом растении относятся к XVII веку. Работы по выведению сортов с максимально возможной урожайностью, более крупными и сладкими плодами, возможностью механизированного сбора урожая активизировались в России примерно в 1950 г. На сегодняшний день общая площадь под промышленные плантации жимолости съедобной в России превышает 500 га. В связи с повышенным спросом на сорта Бакчарской селекции и высоким сортиментом имеется необходимость в отборе наиболее пригодных промышленных сортов для Московской области. Целью исследования является выявление наиболее перспективных сортов жимолости съедобной Бакчарской селекции для промышленного выращивания в условиях Московской области. Исследование проводили в частном питомнике растений Love Berry, в Московской области, с. Семеновское в течение 2022-2023 гг. Объектами исследования являлись сорта жимолости синей Бакчарской селекции: 'Сильгинка', 'Восторг', 'Синий утёс', 'Бакчарский великан', 'Гордость Бакчара' и контрольный сорт 'Волхова'. Как выяснилось наиболее длинными оказались плоды у 'Восторг' (27,4 мм) и 'Гордость Бакчара' (26,4 мм). Наибольший диаметр у плодов 'Восторг' (10,3 мм). Наиболее тяжелыми оказались плоды у 'Восторг' (1,4 г). У сортов 'Синий Утес' (14,0 Вх°) и 'Сильгинка' (14,7 Вх°) максимальное содержание сахаров. Самыми плотными оказались плоды у сорта 'Восторг' (414,7 г). Сорт 'Волхова' отличился сильным восковым налетом и гладкой поверхностью, а 'Восторг' сладким вкусом.

Ключевые слова: жимолость съедобная, сравнение сортов, плоды, промышленные сорта.

**COMPARISON OF MODERN VARIETIES OF EDIBLE HONESKY (*LONICERA EDULIS TURCZ.*)
OF BAKCHAR SELECTION IN THE CONDITIONS OF THE MOSCOW REGION**

LADYZHENSKAYA O.V.,

Researcher, Tsytin Main Botanical Garden of Academy of Sciences., o.ladyzhenskaya91@mail.ru,
+7 (916) 887-74-57.

SIMAKHIN M.V.,

Candidate of Agricultural Sciences, Researcher, Tsytin Main Botanical Garden of Academy of Sciences,
simakhin1439@yandex.ru, +7 (915) 317-48-93.

PASHUTIN V.R.,

Junior Researcher, Tsytin Main Botanical Garden of Academy of Sciences., Ivanvasilevic17@gmail.ru,
+7 (916) 674-30-59.

Essay. Edible honeysuckle (*Lonicera edulis Turch*) is one of the most famous and widespread berry crops in the Moscow region, ripening at the earliest possible date. Honeysuckle fruits have the widest application. The plant was domesticated as an agricultural crop relatively recently. The first mention of this plant dates back to the 17th century. Work on breeding varieties with the highest possible yield, larger and sweeter fruits, and the possibility of mechanized harvesting intensified in Russia around 1950. Today, the total area under industrial

plantations of edible honeysuckle in Russia exceeds 500 hectares. Due to the increased demand for varieties of Bakcharskaya selection and a high assortment, there is a need to select the most suitable industrial varieties for the Moscow region. The aim of the study is to identify the most promising varieties of honeysuckle edible Bakcharskaya selection for industrial cultivation in the conditions of the Moscow region. The study was carried out in a private plant nursery Love Berry, in the Moscow region, with. Semenovskoe during 2022-2023 The objects of the study were the blue honeysuckle varieties of the Bakchar selection: 'Silginka', 'Vostorg', 'Blue cliff', 'Bakcharsky giant', 'Pride of Bakchar' and the control variety 'Volkhova'. As it turned out, the fruits of 'Delight' (27.4 mm) and 'Pride of Bakchar' (26.4 mm) turned out to be the longest. The largest diameter of the fruits is 'Delight' (10.3 mm). The heaviest were the fruits of 'Vostorg' (1.4 g). The varieties 'Siniy Utes' (14.0 Bx°) and 'Silginka' (14.7 Bx°) have the maximum sugar content. The most dense were the fruits of the variety 'Vostorg' (414.7 g). Variety 'Volkhova' was distinguished by a strong wax coating and a smooth surface, and 'Delight' by a sweet taste.

Keywords: honeysuckle edible, comparison of varieties, fruits, industrial varieties.

Введение. Жимолость съедобная (*Lonicera edulis* Turch) является одной из самых известных и распространенных ягодных культур в Московской области, созревающей в самые ранние сроки относительно других ягодных культур [1]. Отличительными способностями жимолости является способность адаптироваться к холодному климату, интересная форма и вкус плодов, а также обилие в них антоциановых пигментов и большой потенциал использования в качестве пищевого красителя [2]. Ягоды имеют приятный вкус, который отдаленно напоминает чернику и черную смородину с небольшой горечью. Плоды жимолости используют также как компоненты лекарственных средств или пищевых добавок из-за содержания в них большого количества биологически активных соединений (витаминов, минералов, полифенолов и иридоидов). Также в составе ягод содержатся сескoiридоиды (sescoiridoids), которые придают ягодам горький привкус [3]. Теневыносливость и неприхотливость к условиям произрастания позволяют использовать жимолость не только как ягодную культуру, но и в защитных, защитно-рекреационных, лесных насаждениях, а также в декоративных целях [1].

Растение было одомашнено в качестве сельскохозяйственной культуры относительно недавно [4]. Первые упоминания об этом растении относятся к XVII веку. Впервые одомашнивание жимолости началось в России в начале XX века. Работы по выведению сортов с максимально возможной урожайностью, более крупными и сладкими плодами, возможностью механизированного сбора урожая (т.е. одномерным созреванием плодов) активизировались в России примерно в 1950 г [5].

Наиболее широко промышленное выращивание жимолости представлено в Европе, основные страны – производители жимолости это: Польша, Словения, Чехия и Словакия. В настоящее время в промышленном производстве чаще всего используют сорта жимолости, полученные в России, Японии, Канаде и Польше [6]. Например, к популярным в Польше сортам жимолости относятся: 'Wojtek', 'Jolanta', 'Atut', 'Duet', 'Brazowa',

'Czarna' и 'Warszawa' [7]. В Канаде выращивают: 'Borealis', 'Indigo Gem', 'Tundra' [8]. Ежегодно увеличивающийся спрос на посадочный материал жимолости обусловлен ростом площадей для промышленного выращивания этой культуры. На сегодняшний день общая площадь под промышленные плантации жимолости съедобной в России превышает 500 га (Новосибирская, Томская, Нижегородская, Воронежская и Костромская области, Республика Татарстан). Основная часть насаждений заложена в течение последних пяти лет. Селекционная работа по выведению новых сортов жимолости голубой в России развивается быстрыми темпами [9]. На сегодняшний день в России создано более 100 сортов жимолости, которые отличаются урожайностью, разнообразной формой, массой и вкусовыми качествами плодов. Такие сорта отличаются крупноплодностью, одновременным созреванием, устойчивостью к преждевременному осыпанию с куста и пригодностью для механизированной уборки урожая [1]. Ведущим селекционным центром по выведению жимолости стал ОГУП «Бакcharское», где получено около 37 сортов и отборных форм [10]. Некоторые сорта приобрели особую популярность на территории Московской области.

В связи с повышенным спросом на сорта Бакcharской селекции и высоким сортиментом имеется необходимость в отборе наиболее пригодных промышленных сортов для Московской области.

Целью исследования являлось выявление наиболее перспективных сортов жимолости съедобной Бакcharской селекции для промышленного выращивания в условиях Московской области.

Материалы и методы исследования. Исследование проводили в частном питомнике растений Love Berry, в Московской области, с. Семеновское в течение двух лет (2022-2023 гг.). Объектами исследования являлись сорта жимолости синей Бакcharской селекции: 'Сильгинка', 'Восторг', 'Синий утёс', 'Бакcharский великан', 'Гордость Бакcharа' и контрольный сорт ВНИИ Растениеводства им. Н.И. Вавилова 'Волхова'.

Сорт 'Сильгинка' получен в ОГУП БАКЧАРСКОЕ. Куст среднерослый, округлой формы,

среднезагущенный. Плоды крупные, до 1,4 г, удлиненно – овальной формы с заостренной верхушкой. Достоинства сорта – высокая продуктивность, крупноплодность, одномерность ягод. Плоды хорошо отделяются от плодоножки. Средняя продуктивность с куста в 6-8 летнем возрасте 2,5 кг.

Сорт 'Восторг' получен в ОГУП БАКЧАРСКОЕ. Куст сильнорослый. Ягоды очень крупные до 2,8 г, широко-веретеновидной формы, с очень сильным восковым налетом. Плоды созревают рано, созревание дружное, ягоды отделяются очень легко. Ежегодная продуктивность в возрасте 6-8 лет очень высокая от 2,5 кг до 5,5 кг с куста.

Сорт 'Синий Утес' получен в ОГУП БАКЧАРСКОЕ. Куст сдержанного роста, овальный. Сорт раннего срока созревания, плоды созревают дружно. Ягоды крупные, массой до 2,4 г, удлиненно-каплевидные, гладкие, плотные. Данный сорт является перспективным для механизированной уборки, плоды обладают высокой лежкостью. Средний урожай в 5-8 летнем возрасте 2,9 кг с куста, максимальный 4,5 кг с куста.

Сорт 'Бакчарский великан' получен в ОГУП БАКЧАРСКОЕ. Сорт среднего срока созревания. Куст высотой до 1,9 м, разрежен, овальной формы. Плоды очень крупные около 2,0-2,5 г, удлиненно – цилиндрической формы. Средняя продуктивность куста 2,5 кг, максимальная до 4,5 кг.

Сорт 'Волхова' – получен во ВНИИ Растениеводства им. Н.И. Вавилова. Среднераннего срока созревания. Куст сильнорослый, густой. Ягоды удлиненно-овальной формы с заостренной верхушкой. Кожица средней толщины, голубовато-синей окраски. Средняя масса ягоды 0,8 г, вкус сладкий с нежным ароматом. Дегустационная оценка 4,7 балла. Урожайность до 3 кг с куста. Сорт универсального назначения [11].

Возраст растений, с которых были собраны плоды – 3-4 года. В течение вегетационного периода проводили подкормки минеральными удобрениями: во время распускания почек – Акварин 13 (N-13-P-41-K-13+Mэ), БХЗ, Россия; в период цветения – Акварин 5 (N-18-P-18-K-18+Mg-2+S-1,5+Mэ), БХЗ, Россия; во время роста и созревания плодов – Brentax KCa (K-15, Ca-15+Mэ), Asfertglobal, Португалия. Подкормку удобрениями проводили с помощью опрыскивателя Умница (12 л) по листу. Почва на территории хозяйства супесчаная, pH 6,5. В питомнике установлен капельный полив.

Для проведения исследований рандомизировано было отобрано по 30 плодов и оценены их количественные (длина плода (мм), диаметр плода (мм), масса плода (г), содержание растворимых сухих веществ (°Bx), плотность плода (г)) и качественные признаки (наличие воскового налета, форма плода, отделяемость плодов, вкус и срок хранения при температуре 4°C). Длину и диаметр плодов измерили электронным штангенциркулем Ada Mechanic 150 с точностью до 0,01 мм. Плоды взвешивали на

электронных весах с точностью до 0,1 г. Для определения сахаров использовали рефрактометр AQ-REF-BRIX4 с точностью до 1 °Bx. Плотность плодов измеряли пенетрометром Мегеон 03004.

Вегетационный период 2023 г. был неблагоприятный для формирования урожая жимолости. В весенний и раннелетний периоды наблюдались заморозки до -4°C, которые сопровождались засухой, что могло отрицательно повлиять на изучаемые сорта жимолости.

Учет и наблюдения были проведены согласно стандартной методике постановки опытов с плодовыми культурами Седова Е.Н. [12].

Анализ экспериментальных данных выполнен в программе Microsoft Excel и IBM SPSS методами описательной статистики и однофакторного дисперсионного анализа. Проверка нормальности распределения выполнена по критериям Колмогорова-Смирнова и Шапиро-Уилка. Корреляционный анализ выполнен с помощью непараметрического коэффициента ранговой корреляции Спирмена [13,14].

Результаты исследования. Плоды сортов жимолости съедобной визуально имеют изменчивость (рисунок 1). Проверка методом Колмагорова-Смирнова показала, что все признаки имеют нормальное распределение. Однофакторные дисперсионные анализы об изменчивости параметров плодов в зависимости от сортовых особенностей показали достоверность влияния на изучаемые признаки. Наименьшую длину имеет сорт 'Волхова' (17,5 мм), причем наиболее длинными оказались плоды у 'Восторг' (27,4 мм) и 'Гордость Бакчара' (26,4 мм). Наименьший диаметр у плодов 'Гордость Бакчара' (7,6 мм), наибольший у 'Восторг' (10,3 мм). Наименьшую массу имеют плоды 'Гордость Бакчара' (0,7 г) и 'Волхова' (0,8 г). Наиболее тяжелыми оказались плоды у 'Восторг' (1,4 г). Самое низкое содержание сахаров отмечено у 'Волхова' (12,3 Bx°). У сортов 'Синий Утес' (14,0 Bx°) и 'Сильгинка' (14,7 Bx°) содержание сахаров оказалось максимальным. Наименее плотные плоды у 'Гордость Бакчара' (290,1 г) и 'Бакчарский Великан' (301,5 г). Самыми плотными оказались плоды у сорта 'Восторг' (414,7 г) (таблица 1).

Наивысшей продуктивностью в 4-х летнем возрасте отличились 'Гордость Бакчара' (91 г) и 'Восторг' (85 г), средней 'Бакчарский Великан' (68 г) и 'Синий Утес' (67 г), наименьшей 'Волхова' (45 г). Самый продолжительный срок хранения при 4°C у сортов 'Бакчарский Великан' (21 сут.), 'Гордость Бакчара' (18 сут.) и 'Восторг' (21 сут.). У 'Синий Утес' (17 сут.) и 'Волхова' (15 сут.) самый короткий срок хранения. Самый высокий процент сохранившихся плодов у 'Бакчарский Великан' (100%), 'Гордость Бакчара' (93%), 'Восторг' (100 %) и 'Синий Утес' (98 %). У 'Волхова' (85%) процент сохранившихся плодов также высокий.



Рисунок 1 - Плоды жимолости съедобной: а) Сильгинка; б) Бакчарский Великан; в) Волхова г) Синий Утес; д) Восторг; е) Гордость Бакчара

Таблица 1 - Результаты однофакторного дисперсионного анализа об изменчивости параметров плодов в зависимости от сортовых особенностей

№	Сорт	Длина, мм	Диаметр, мм	Масса, г	Сахара, Вх°	Плотность, г
1	‘Бакчарский Великан’	21,3bc±2,0	9,7c±0,7	1,1c±0,06	13,3b±1,1	301,5ab±13,1
2	‘Волхова’	17,5a±1,6	9,4c±0,8	0,8ab±0,05	12,3a±1,0	365,1c±55,5
3	‘Восторг’	27,4d±2,0	10,3d±0,7	1,4cd±0,08	13,2b±1,1	414,7d±43,2
4	‘Гордость Бакчара’	26,4d±2,4	7,6a±1,0	0,7a±0,06	13,7bc±1,2	290,1a±27,4
5	‘Сильгинка’	23,9c±2,5	8,3b±0,8	1,2c±0,07	14,7d±1,4	369,2c±59,0
6	‘Синий Утес’	22,5c±1,6	9,7c±0,7	1,2c±0,07	14,0cd±1,4	333,9c±34,3

Дисперсионный анализ показал, что признаки имеют сильную изменчивость. При сортоизучении изучаемых образцов плодов жимолости следует учитывать наличие сопряженности между признаками. Корреляционным анализом обнаружена сильная достоверная зависимость между длиной плодов, продуктивностью с четырехлетнего куста ($r_{sp}=0,897$) и сроком хранения ($r_{sp}=0,761$). Также отмечены сильные достоверные зависимости между продуктивностью и массой ($r_{sp}=0,655$), плотностью ($r_{sp}=0,717$), а также сроком хранения ($r_{sp}=0,817$) (таблица 2). Установлена высокая связь между сроком хранения и процентом сохранившихся плодов ($r_{sp}=0,757$).

Качественная оценка плодов показала, что сорта Бакчарской селекции имеют форму сбоку узко и широко продолговатую, удлинненно-яйцевидную и яйцевидную, усеченную или острую форму на конце чашечки, чаще средний восковой налет, высокую отделяемость плодов и чаще всего кисло-сладкий вкус. Сорт ‘Волхова’ отличился сильным восковым налетом и гладкой поверхностью, а ‘Восторг’ сладким вкусом (таблица 3).

В исследованиях Абрамовой Г.В. и др. масса плода сорта жимолости ‘Волхова’ составила 0,79 г [15], что совпадает с нашими результатами и указывает на стабильность данного признака.

4.1.4. САДОВОДСТВО, ОВОЩЕВОДСТВО, ВИНОГРАДАРСТВО И ЛЕКАРСТВЕННЫЕ КУЛЬТУРЫ (сельскохозяйственные науки)

Таблица 2 - Сила сопряженности признаков плодов зимолости между собой

	Длина плода, мм	Диаметр плода, мм	Масса плода, г	Сахара, Вх°	Плотность, г	Продуктивность с 4-х летнего куста, г	Срок хранения при 4 °С, сут	% сохранившихся плодов
Длина плода, мм		-0,033	0,373	0,246	0,115	0,897	0,761	0,493
Диаметр плода, мм			0,529	-0,289	0,270	-0,069	-0,239	-0,132
Масса плода, г				0,207	0,402	0,655	0,395	0,147
Сахара, Вх°					-0,064	0,354	0,232	0,237
Плотность, г						0,715	0,535	0,371
Продуктивность с 4-х летнего куста, г							0,817	0,592
Срок хранения при 4 °С, сут								0,757
% сохранившихся плодов								

Таблица 3 - Органолептические наблюдения за сортами

№ п/п	Сорт	Форма сбоку	Форма на конце чашечки	Восковой налет на кожице	Поверхность	Отделяемость плодов	Вкус
1	‘Бакчарский Великан’	Узко-продолговатая	Усеченная	Средний	Средняя	Высокая	Кисло-сладкий
2	‘Волхова’	Широко-продолговатый	Усеченная	Сильный	Гладкая	Высокая	Кисло-сладкий
3	‘Восторг’	Узко-продолговатая	Острая	Средний	Средняя	Высокая	Сладкий
4	‘Гордость Бакчара’	Удлиненно-яйцевидная	Острая	Сильный	Средняя	Высокая	Кисло-сладкий
5	‘Сильгинка’	Узко-продолговатая	Усеченная	Средний	Средняя	Высокая	Кисло-сладкий
6	‘Синий Утес’	Яйцевидная	Острая	Средний	Средняя	Высокая	Кисло-сладкий

По данным Брыксина Д. М. сорта ‘Сильгинка’, ‘Гордость Бакчара’, ‘Бакчарский Великан’ отличались массой плодов 1,42 г, 0,90 г, 1,46 г соответственно. В наших исследованиях масса плодов сорта ‘Сильгинка’ составила 1,2 г, ‘Гордость Бакчара’ - 0,7 г, ‘Бакчарский Великан’ - 1,1 г. Предположительно на массу плодов в наших исследованиях повлияли неблагоприятные климатические условия 2023 г. Однако продуктивность сорта ‘Гордость Бакчара’ составила 0,91 г, в то время как в

ФГБНУ ВНИИС им. И.В. Мичурина - 0,90 г с учетом более возрастных растений [16].

Заключение. По результатам исследования установлено, что по совокупности параметров для промышленного производства стоит выделить сорта ‘Восторг’, ‘Сильгинка’ и ‘Синий Утес’, которые отличаются крупноплодностью, высоким содержанием сахаров, плотностью плодов и длительным сроком хранения.

Благодарности.

Биологическое разнообразие природной и культурной флоры: фундаментальные и прикладные вопросы изучения и сохранения», № госрегистрации 122042700002-6

Список использованных источников

1. Особенности культивирования российских и зарубежных сортов жимолости съедобной (*Lonicera edulis* Turcz.) in vitro / Е.И. Куликова и др. // Техника и технология пищевых производств. – 2021. – Т. 51. – №. 4. – С. 712-722;
2. Gerbrandt, Eric M.; Bors, Robert H.; Chibbar, Ravindra N.; Baumann, Thomas E. (2018). Blue honeysuckle (*Lonicera caerulea* L.) vegetative growth cessation and leaf drop phenological adaptation to a temperate climate. *Genetic Resources and Crop Evolution*, (), –. doi:10.1007/s10722-018-0631-8;
3. Oszmiański, Jan; Kucharska, Alicja Z. (2018). Effect of pre-treatment of blue honeysuckle berries on bioactive iridoid content. *Food Chemistry*, 240(), 1087–1091. doi:10.1016/j.foodchem.2017.08.049;
4. Gerbrandt, Eric M.; Bors, Robert H.; Chibbar, Ravindra N.; Baumann, Thomas E. (2018). Blue honeysuckle (*Lonicera caerulea* L.) vegetative growth cessation and leaf drop phenological adaptation to a temperate climate. *Genetic Resources and Crop Evolution*, (), –. doi:10.1007/s10722-018-0631-8;
5. Grobelna, A., Kalisz, S., Kieliszek, M., & Giurgiulescu, L. (2020). Blue Honeysuckle Berry (*Lonicera Caerulea* L.), as Raw Material, is Particularly Predisposed to the Production of Functional Foods. *Carpathian Journal of Food Science and Technology*, 12(3), 144–155. <https://doi.org/10.34302/crpjfst/2020.12.3.12>;
6. Lauritzen, E.; Black, B.; Moen, T. Honeysuckle (Blue honeysuckle) in the garden; Horticulture: Utah State University Extension: Salt Lake City, UT, USA, 2015;
7. Ochmian, I., Skupień, K., Grajkowski, J., Smolik, M., & Ostrowska, K. (2012). Chemical composition and physical characteristics of fruits of two cultivars of blue honeysuckle (*Lonicera caerulea* L.) in relation to their degree of maturity and harvest date. *Notulae Botanicae Horti Agrobotanici Cluj-Napoca*, 40(1), 155–162. <https://doi.org/10.15835/nbha4017314>;
8. Rupasinghe, H. P. Vasantha; Yu, Li Juan; Bhullar, Khushwant S.; Bors, Bob (2012). Short Communication: Haskap (*Lonicera caerulea*): A new berry crop with high antioxidant capacity. *Canadian Journal of Plant Science*, 92(7), 1311–1317. doi:10.4141/cjps2012-073;
9. Bryksin, D. M. (2021). The influence of methods of obtaining planting material on the formation of productivity in blue honeysuckle plantations. *BIO Web of Conferences*, 36, 03001. <https://doi.org/10.1051/bioconf/20213603001>;
10. ОГУП «Бакчарское». https://bakcharopss.ru/catalog/sorta_zhimolosti_sozdannye_na_ogup_bakcharskoe/?catalog-part=rowschildslist.2/ Сорта жимолости, созданные на ОГУП «Бакчарское» [Электронный ресурс]: дата обращения 06.09.2023;
11. Госсортреестр. <https://reestr.gossortrf.ru/sorts/9807594/> Жимолость [Электронный ресурс]: дата обращения 27.06.2023;
12. Седов Е.Н., Огольцева Т.П. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур / Рос. акад. с.-х. наук, Всерос. науч.-исслед. ин-т селекции плодовых культур. - Орел: ВНИИСПК, 1999. 606 с;
13. Исачкин А.В., Крючкова В.А. Основы научных исследований в садоводстве: Учебник для бакалавров и магистров по направлению «Садоводство». – М.: Изд-во «Лань», 2019. – 420 с.
14. Исачкин А.В., Крючкова В.А. Алгоритмы определения достаточных объемов выборок (на примере садовых растений) // Бюллетень Главного ботанического сада. – 2020. – № 4. – С. 68-78.
15. Абрамова Г.В., Миникаев Р.В., Шаламова А.А. Адаптация сортов жимолости в условиях Предкамья Республики Татарстан // Вестник Казанского государственного аграрного университета. – 2019. – Т. 14, № 2(53). – С. 5-9. – DOI 10.12737/article_5d3e1616f33af3.70562538. – EDN ZWUSYM.
16. Брыксин Д. М. Испытание сортов жимолости селекции Бакчарского ОПСС в условиях Мичуринска // Инновационные направления развития сибирского садоводства: наследие академиков М.А. Лисавенко, И.П. Калининой: Сборник статей / Федеральный Алтайский научный центр агробиотехнологий. – Барнаул: Концепт, 2018. – С. 61-64. – EDN RWAHV.

Spisok ispol'zovanny`x istochnikov

1. Osobennosti kul'tivirovaniya rossijskix i zarubezhny`x sortov zhimolosti s`edobnoj (*Lonicera edulis* Turcz.) in vitro / E.I. Kulikova i dr. // Texnika i texnologiya pishhevy`x proizvodstv. – 2021. – Т. 51. – №. 4. – С. 712-722;
2. Gerbrandt, Eric M.; Bors, Robert H.; Chibbar, Ravindra N.; Baumann, Thomas E. (2018). Blue honeysuckle (*Lonicera caerulea* L.) vegetative growth cessation and leaf drop phenological adaptation to a temperate climate. *Genetic Resources and Crop Evolution*, (), –. doi:10.1007/s10722-018-0631-8;
3. Oszmiański, Jan; Kucharska, Alicja Z. (2018). Effect of pre-treatment of blue honeysuckle berries on bioactive iridoid content. *Food Chemistry*, 240(), 1087–1091. doi:10.1016/j.foodchem.2017.08.049;
4. Gerbrandt, Eric M.; Bors, Robert H.; Chibbar, Ravindra N.; Baumann, Thomas E. (2018). Blue honeysuckle (*Lonicera caerulea* L.) vegetative growth cessation and leaf drop phenological adaptation to a temperate climate. *Genetic Resources and Crop Evolution*, (), –. doi:10.1007/s10722-018-0631-8;

5. Grobelna, A., Kalisz, S., Kieliszek, M., & Giurgiulescu, L. (2020). Blue Honeysuckle Berry (*Lonicera Caerulea* L.), as Raw Material, is Particularly Predisposed to the Production of Functional Foods. *Carpathian Journal of Food Science and Technology*, 12(3), 144–155. <https://doi.org/10.34302/crpfst/2020.12.3.12>;
6. Lauritzen, E.; Black, B.; Moen, T. Honeysuckle (Blue honeysuckle) in the garden; Horticulture: Utah State University Extension: Salt Lake City, UT, USA, 2015;
7. Ochmian, I., Skupień, K., Grajkowski, J., Smolik, M., & Ostrowska, K. (2012). Chemical composition and physical characteristics of fruits of two cultivars of blue honeysuckle (*Lonicera caerulea* L.) in relation to their degree of maturity and harvest date. *Notulae Botanicae Horti Agrobotanici Cluj-Napoca*, 40(1), 155–162. <https://doi.org/10.15835/nbha4017314>;
8. Rupasinghe, H. P. Vasantha; Yu, Li Juan; Bhullar, Khushwant S.; Bors, Bob (2012). Short Communication: Haskap (*Lonicera caerulea*): A new berry crop with high antioxidant capacity. *Canadian Journal of Plant Science*, 92(7), 1311–1317. doi:10.4141/cjps2012-073;
9. Bryksin, D. M. (2021). The influence of methods of obtaining planting material on the formation of productivity in blue honeysuckle plantations. *BIO Web of Conferences*, 36, 03001. <https://doi.org/10.1051/bioconf/20213603001>;
10. OGUP «Bakcharskoe». https://bakcharopss.ru/catalog/sorta_zhimolosti_sozdannye_na_ogup_bakcharskoe/?catalog-part=rowschildslst.2/ Sorta zhimolosti, sozdannyye na OGUP «Bakcharskoe» [Elektronnyy resurs]: data obrashheniya 06.09.2023;
11. Gossortreestr. <https://reestr.gossortrf.ru/sorts/9807594/> Zhimolost' [Elektronnyy resurs]: data obrashheniya 27.06.2023;
12. Sedov E.N., Ogoľceva T.P. Programma i metodika sortoizucheniya plodovy'x, yagodny'x i orexoplodny'x kul'tur / Ros. akad. s.-x. nauk, Vseros. nauch.-issled. in-t selekcii plodovy'x kul'tur. - Orel: VNIISPK, 1999. 606 s;
13. Isachkin A.V., Kryuchkova V.A. Osnovy' nauchny'x issledovaniy v sadovodstve: Uchebnik dlya bakalavrov i magistrov po napravleniyu «Sadovodstvo». – M.: Izd-vo «Lan», 2019. – 420 s.
14. Isachkin A.V., Kryuchkova V.A. Algoritmy' opredeleniya dostatochny'x ob'emov vy'borok (na primere sadovy'x rastenij) // Byulleten' Glavnogo botanicheskogo sada. – 2020. – № 4. – S. 68-78.
15. Abramova G.V., Minikaev R.V., Shalamova A.A. Adaptaciya sortov zhimolosti v usloviyax Predkam'ya Respubliki Tatarstan // Vestnik Kazanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2019. – T. 14, № 2(53). – S. 5-9. – DOI 10.12737/article_5d3e1616f33af3.70562538. – EDN ZWUSYM.
16. Bryksin D. M. Ispy'tanie sortov zhimolosti selekcii Bakcharskogo OPSS v usloviyax Michurinska // Innovacionny'e napravleniya razvitiya sibirskogo sadovodstva: nasledie akademikov M.A. Lisavenko, I.P. Kalininoj: Cbornik statej / Federal'nyj Altajskij nauchnyj centr agrobioteknologij. – Barnaul: Koncept, 2018. – S. 61-64. – EDN RWAHV.

УДК 636.2.612.015

МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ И БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ У ТЁЛОК ДО ПОЛОВОГО СОЗРЕВАНИЯ

СЕИН О.Б.,

доктор биологических наук, профессор, профессор кафедры хирургии и терапии, Курский ГАУ.

ЖЕЛЕЙКИН Р.А.,

аспирант кафедры хирургии и терапии, Курский ГАУ.

Реферат. В статье представлены результаты исследования морфо-биохимических показателей крови у телок голштино-фризской породы в возрастном аспекте. У сформированной группы животных (10 голов) с 3 до 15-месячного возраста включительно один раз в 3 месяца брали кровь. В крови определяли скорость оседания эритроцитов (СОЭ), гематокрит, содержание эритроцитов, лейкоцитов, гемоглобина, общий белок, альбумины, глобулины, билирубин, креатинин, мочевины, глюкозу, холестерин, триглицериды, общий кальций, неорганический фосфор, ферментативную активность глутамилтрансферазы (ГГТ), щелочной фосфатазы (ЩФ), амилазы, лактатдегидрогеназы (ЛДГ), креатининкиназы. Указанные компоненты крови исследовали с применением автоматических анализаторов Mindray BC-2800 Vet и Seamaty Smt 120v. Содержание общих липидов в крови определяли с использованием реактивов Био-Ла-Тест (Чехия).

В ходе исследования общих гематологических параметров было установлено, что во время эксперимента они находились в пределах физиологических границ. При этом отмечалось относительно низкое содержание в крови тёлки 3-месячного возраста эритроцитов и гемоглобина и повышение данных показателей в 9 месяцев. Исследование белкового спектра крови позволило установить низкое содержание общего белка у тёлки в возрасте 3 месяца и его повышение в 15 месяцев. Аналогичные изменения отмечались и со стороны альбуминов.

Динамика содержания глобулинов имела противоположную направленность: в 3-месячном возрасте их было больше, чем в конце эксперимента. Что касается других биохимических компонентов крови, то показатели креатинина, глюкозы, общего кальция, неорганического фосфора, ферментативной активности ГГТ, АСТ, ЩФ, ЛДГ, креатининкиназы с увеличением возраста животных имело общую тенденцию к повышению. Содержание билирубина, мочевины, ферментативной активности АЛТ, амилазы в это время понижалось. В динамике содержание холестерина и общих липидов отмечался незначительный подъём на 9 месяце эксперимента и относительно низкое их содержания у тёлки 3- и 15-месячного возраста.

Ключевые слова: тёлки, кровь, гематологический автоматический анализатор, морфологические показатели, биохимические показатели, физиологическое состояние, метод периодов.

MORPHOLOGICAL AND BIOCHEMICAL INDICATORS OF BLOOD IN HEIFERS BEFORE PUBERTY

SEIN O.B.,

Doctor of Biological Sciences, Professor, Professor of the Department of Surgery and Therapy, Kursk State Agrarian University.

ZHELEIKIN R.A.,

postgraduate student of the Department of Surgery and Therapy, Kursk State Agrarian University.

Essay. The article presents the results of a study of morpho-biochemical blood parameters in Holstein-Friesian heifers in an age aspect. From the formed group of animals (10 animals) from 3 to 15 months of age inclusive, blood was taken once every 3 months. Erythrocyte sedimentation rate (ESR), hematocrit, content of erythrocytes, leukocytes, hemoglobin, total protein, albumin, globulins, bilirubin, creatinine, urea, glucose, cholesterol, triglycerides, total calcium, inorganic phosphorus, enzymatic activity of glutamyl transferase (GGT) were determined in the blood, alkaline phosphatase (ALP), amylase, lactate dehydrogenase (LDH), creatinine kinase. These blood components were examined using Mindray BC-2800 Vet and Seamaty Smt 120v automatic analyzers. The content of total lipids in the blood was determined using Bio-La-Test reagents (Czech Republic).

During the study of general hematological parameters, it was found that during the experiment they were within physiological limits. At the same time, there was a relatively low content of erythrocytes and hemoglobin in the blood of heifers at 3 months of age and an increase in these indicators at 9 months. A study of the protein

spectrum of blood made it possible to establish a low content of total protein in heifers at the age of 3 months and its increase at 15 months. Similar changes were noted in albumin.

The dynamics of globulin content had the opposite direction: at 3 months of age there were more of them than at the end of the experiment. As for other biochemical blood components, the indicators of creatinine, glucose, total calcium, inorganic phosphorus, enzymatic activity of GGT, AST, ALP, LTG, creatinine kinase had a general tendency to increase with increasing age of animals. The content of bilirubin, urea, enzymatic activity of ALT, amylase decreased at this time. In the dynamics of the content of cholesterol and total lipids, there was a slight increase in the 9th month of the experiment and a relatively low content in heifers of 3 and 15 months of age.

Keywords: heifers, blood, hematological automatic analyzer, morphological indicators, biochemical indicators, physiological state, period method.

Введение. Исследование физиолого-биохимического статуса у продуктивных животных, в том числе и крупного рогатого скота, является незаменимой составляющей при современном ведении животноводства. Своевременный контроль физиологических и биохимических процессов позволяет в определённой степени прогнозировать состояние здоровья и продуктивности животных, более активно вмешиваться в процессы размножения, обеспечивать оптимальные условия для оплодотворения. В этой связи для полного представления о процессах, протекающих в разные периоды жизни и при различных физиологических состояниях животных, требуется проведение сравнительного анализа и сопоставление важнейших клинических, физиологических, биохимических и других характеристик [1-5].

Важным показателем состояния здоровья и прогнозируемой продуктивности животных является исследование крови, которая вместе с межклеточной жидкостью и лимфой составляет внутреннюю среду организма. Кровь выполняет транспортную функцию, доставляет тканям кислород и питательные вещества, выводит продукты обмена, создает физико-химическую среду, обеспечивает защитные и другие функции. По составу крови можно судить о внутренней среде организма, так как она реагирует изменениями своих составных частей, соответственно, воздействию различных внешних и внутренних факторов [1, 6, 7, 8]. В источниках литературы имеется большой арсенал результатов исследований содержания морфологических и биохимических компонентов крови молодняка крупного рогатого скота, которые проводили с учётом породы, климатических условий, содержания и кормления [9-12]. В то же время исследований проведённых на одних и тех же животных в длительной возрастной динамике с учётом комплекса физиологических и биохимических параметров в источниках литературы не много. В этой связи целью наших исследований являлось изучение физиолого-биохимического статуса у телят голштино-фризской породы в возрастном аспекте.

Материалы и методы исследований. Исследования выполняли на кафедре хирургии и терапии и в учебно-опытном хозяйстве Курского ГАУ.

Объектом исследования являлись тёлки голштино-фризской породы, из которых была сформирована с соблюдением принципов аналогов группа, включающая 10 голов. Во время формирования группы все животные были клинически здоровыми и получали рацион, сбалансированный по общепринятым нормам с учётом возраста и массы тела. При проведении эксперимента осуществляли взятие крови в утренние часы до кормления с использованием вакуумных систем (ЗАО фирма «Домен», Россия).

В комплекс гематологических исследований входили следующие параметры: общие гематологические показатели (скорость оседания эритроцитов гематокрит, эритроциты, лейкоциты, гемоглобин), общий белок, альбумины, глобулины, билирубин, креатинин, мочевины, глюкоза, холестерин, триглицериды, общий кальций, неорганический фосфор, ферментативная активность глутамил-трансферазы (ГТТ), щелочной фосфатазы (ЩФ), амилазы, лактатдегидрогеназы (ЛДГ) и креатининкиназы.

Данные компоненты крови определяли с применением автоматических анализаторов: Mindray BC-2800 Vet (общий анализ крови) и Seamaty Smt 120v (биохимический анализ) и соответствующих реактивов. Содержание общих липидов в крови исследователи с применением наборов реактивов Био-Ла-Тест (Чехия).

Эксперимент выполняли методом периодов. В качестве сравнения были выбраны соответствующие показатели, полученные у тёлочек 3-месячного возраста. Полученные данные были подвергнуты биометрической обработке (П.Ф. Рокицкий, 1973) с использованием прикладных программ. Разницу различий считали достоверной при $p < 0,05$ (95%), $p < 0,01$ (99%), $p < 0,001$ (99,9%).

Результаты исследований. В процессе проведения эксперимента было установлено, что клинические параметры у всех подопытных животных находились в пределах физиологических границ: температура тела соответствовала 38,5-39,5°C; частота пульса - 65-77 ударов в минуту; количество дыхательных движений - 15-22 дых/мин. При этом максимальные показатели регистрировались у животных в 3-6- месячном возрасте, а в более старшем возрасте они уменьшались и стабилизировались.

4.2.1. ПАТОЛОГИЯ ЖИВОТНЫХ, МОРФОЛОГИЯ, ФИЗИОЛОГИЯ, ФАРМАКОЛОГИЯ И ТОКСИКОЛОГИЯ (биологические науки)

Результаты исследований общих клинических показателей представлены в таблице 1, из данных которой следует, что скорость оседания эритроцитов во время эксперимента у тёлочек колебалась в границах $1,10 \pm 0,09$ - $1,35 \pm 0,10$ мм/час. Минимальные значения данного показателя отмечались у 6- и 12- месячных животных, а максимальные - в 3- и 9- месячном возрасте. Выявленные изменения имели статистически недостоверный характер ($p > 0,05$).

Гематокритная величина у подопытных тёлочек изменялась в небольших границах ($38,9 \pm 0,71$ - $42,3 \pm 0,74$ %) и имела положительную корреляционную связь с содержанием эритроцитов. Однако установленные изменения гематокрита были статистически недостоверными ($p > 0,05$).

Динамика содержания эритроцитов в крови характеризовалась относительно низким их количеством у тёлочек при постановке на эксперимент ($6,83 \pm 0,10 \cdot 10^{12}$ /л) и в 15-месячном возрасте ($7,08 \pm 0,15 \cdot 10^{12}$ /л). В то же время наиболее высокое содержание эритроцитов отмечалось в 6 и в 9 месяцев ($7,24 \pm 0,13$ - $7,26 \pm 0,12 \cdot 10^{12}$ /л).

Содержание лейкоцитов в период эксперимента изменялось в незначительных границах ($p > 0,05$). В 6- и 12- месячном возрасте их количество было минимальным ($6,89 \pm 0,35$; $7,05 \pm 0,33 \cdot 10^{12}$ /л), а у 15- месячных животных максимальным ($7,19 \pm 0,32 \cdot 10^{12}$ /л).

Концентрация гемоглобина в крови тёлочек положительно коррелировала с содержанием эритроцитов. Наименьший его уровень был в крови при по-

становке животных на эксперимент ($109,7 \pm 3,19$ г/л), а наиболее высокий в 9 месяцев ($112,0 \pm 4,11$ г/л).

В комплекс наших исследований входило исследование у подопытных тёлочек белкового фона крови. Результаты исследований показали (таблица 2), что динамика общего белка характеризовалась низким его уровнем у 3- месячных животных ($68,0 \pm 1,15$ г/л). Однако с увеличением возраста его содержание повышалось достигая максимальной величины у 15- месячных тёлочек ($75,5 \pm 1,40$ г/л; $p < 0,05$).

Аналогичные изменения отмечались и в содержании альбуминов. Минимальное содержание этой фракции белка было при постановке животных на эксперимент ($28,4 \pm 2,16$ г/л), а максимальное в 15- месячном возрасте ($37,5 \pm 1,84$ г/л). Данные изменения были статистически достоверными ($p < 0,05$).

Динамика общего содержания глобулинов в крови тёлочек характеризовалась отрицательной корреляцией с содержанием альбуминов. При постановке эксперимента содержание глобулинов было наиболее высоким ($40,5 \pm 2,03$ г/л). Однако с увеличением возраста их уровень в крови достоверно ($p < 0,05$) снижался и в конце эксперимента составлял $38,0 \pm 2,15$ г/л.

Соотношение альбуминов и глобулинов соответствовало содержанию этих фракций белка в крови животных. Относительно низким альбумино-глобулиновый коэффициент отмечался у 3- месячных тёлочек ($0,69 \pm 0,02$), а высоким он был у 15- месячных животных ($0,99 \pm 0,09$).

Таблица 1 - Общие гематологические показатели у тёлочек до полового созревания

Показатели	Возраст, мес.				
	3	6	9	12	15
СОЭ, мм/час	1,35	1,25	1,37	1,10	1,30
М $\pm m$	0,10	0,08	0,09	0,09	0,11
Гематокрит, %	38,9	42,0	42,3	40,5	39,8
М $\pm m$	0,71	0,87	0,74	0,80	0,69
Эритроциты, 10^{12} /л	6,83	7,24*	7,26*	7,15	7,08
М $\pm m$	0,10	0,13	0,12	0,16	0,15
Лейкоциты, 10^9 /л	7,07	6,89	7,11	7,05	7,19
М $\pm m$	0,20	0,35	0,27	0,33	0,32
Гемоглобин, г/л	109,7	111,8	112,0	111,0	110,4
М $\pm m$	3,19	4,06	4,11	3,76	5,05

Примечание: *-при $p < 0,05$ по сравнению с показателями, полученными у телят 3-месячного возраста.

Таблица 2 - Содержание общего белка и его основных фракций в крови тёлочек до полового созревания

Показатели	Возраст, мес.				
	3	6	9	12	15
Общий белок, г/л	68,9	72,1	70,1	73,9*	75,5*
М $\pm m$	1,15	3,07	3,10	2,08	1,40
Альбумины, г/л	28,4	32,6	30,0	34,4*	37,5*
М $\pm m$	2,16	2,11	2,05	1,12	1,84
Глобулины, г/л	40,5	39,5	40,1	39,5	38,0
М $\pm m$	2,03	2,77	3,04	2,10	2,15
Альбумины/глобулины, М	0,70	0,82	0,75	0,87*	0,99*
г/л $\pm m$	0,08	0,09	0,08	0,07	0,09

Примечание: *-при $p < 0,05$ по сравнению с показателями, полученными у телят 3-месячного возраста.

4.2.1. ПАТОЛОГИЯ ЖИВОТНЫХ, МОРФОЛОГИЯ, ФИЗИОЛОГИЯ, ФАРМАКОЛОГИЯ И ТОКСИКОЛОГИЯ (биологические науки)

Динамика минеральных компонентов крови у подопытных животных в период эксперимента имела одинаковую направленность (таблица 3). У 3- месячных тёлочек содержание как общего кальция, так и неорганического фосфора находилось на относительно низком уровне и соответственно составляло $2,05 \pm 0,11$ и $1,52 \pm 0,10$ ммоль/л. Затем их уровень в крови повышался и достигал максимальных величин в 15-месячном возрасте ($2,35 \pm 0,10$ и $2,05 \pm 0,8$ ммоль/л). При этом выявленное повышение исследуемых компонентов в крови имело достоверный характер ($p < 0,05 - 0,01$).

Содержание билирубина, холестерина, триглицеридов и общих липидов, по которым в определённой степени можно судить о функциональной активности печени у подопытных животных, представлено в таблице 4. Из таблицы следует, что уровень билирубина имел выраженную тенденцию к уменьшению с увеличением возраста подопытных тёлочек. Если при постановке на эксперимент его содержание составляло $4,17 \pm 0,26$ ммоль/л, то у 15- месячных животных оно достигало $2,87 \pm 0,31$ ммоль/л ($p < 0,05 - 0,01$).

В содержании холестерина и триглицеридов существенных изменений во время эксперимента выявлено не было, их концентрация в крови тёлочек соответственно находилась в границах $3,05 \pm 0,23 - 3,60 \pm 0,35$ ммоль/л и $0,39 \pm 0,04 - 0,47 \pm 0,05$ ммоль/л ($p > 0,05$).

У тёлочек 3- месячного возраста содержание общих липидов составляло $2,88 \pm 0,44$ г/л, затем оно постепенно повышалось, достигая максималь-

ных значений в 9 месяцев ($3,15 \pm 0,14$ г/л; $p > 0,05$). Однако в 12- и 15-месячном возрасте содержание общих липидов в крови подопытных животных уменьшалось и соответственно составляло $3,10 \pm 0,18$ и $2,80 \pm 0,17$ г/л; ($p > 0,05$).

В динамике содержания глюкозы в крови подопытных животных достоверных изменений выявлено не было. При постановке тёлочек на эксперимент её уровень в крови был минимальным ($2,35 \pm 0,19$ г/л). Затем он постепенно повышался, достигая максимума у 12- месячных тёлочек ($3,14 \pm 0,21$ г/л).

Динамика содержания мочевины в крови тёлочек представлена в таблице 5. Для данного компонента крови характерным было относительно высокое его содержание у тёлочек в 3- и 6- месячного возраста ($4,25 \pm 0,23$; $4,02 \pm 0,32$ ммоль/л) и более низкое - у животных старшего возраста ($3,88 \pm 0,34 - 3,97 \pm 0,21$ ммоль/л). Уровень креатинина в крови подопытных животных изменялся в обратном направлении: у тёлочек 3- месячного возраста он был минимальным ($95,8 \pm 3,16$ ммоль/л), а у 15- месячных максимальным ($112,02 \pm 4,17$ ммоль/л).

В комплекс наших исследований входило определение активности ряда ферментов, принимающих участие в метаболизме. При этом достоверных изменений со стороны изучаемых параметров выявлено не было ($p > 0,05$). В то же время отмечалась определённая тенденция в сторону повышения активности ГГТ ($7,62 \pm 6,9$ U/L), ЩФ ($85,7 \pm 6,9$ U/L), АСТ ($68,8 \pm 6,12$ U/L) к окончанию эксперимента.

Таблица 3 - Содержания минеральных компонентов крови тёлочек до полового созревания

Показатели		Возраст, мес.				
		3	6	9	12	15
Общий кальций, ммоль/л	M	2,05	2,21	2,26	2,19	2,35*
	$\pm m$	0,11	0,14	0,17	0,17	0,10
Неорганический фосфор, ммоль/л	M	1,62	1,88	1,95*	1,79	2,05*
	$\pm m$	0,07	0,10	0,09	0,06	0,08

Примечание: *-при $p < 0,05$ по сравнению с показателями, полученными у телят 3-месячного возраста.

Таблица 4 - Содержание билирубина, холестерина, триглицеридов и общих липидов в крови тёлочек до полового созревания

Показатели		Возраст, мес.				
		3	6	9	12	15
Билирубин общий, ммоль/л	M	4,17	4,03	3,76	3,11*	2,87
	$\pm m$	0,26	0,41	0,49	0,27	0,31
Холестерин, ммоль/л	M	3,05	3,54	3,60	3,15	3,08
	$\pm m$	0,23	0,24	0,35	0,20	0,25
Триглицериды, ммоль/л	M	0,47	0,40	0,41	0,39	0,42
	$\pm m$	0,05	0,04	0,07	0,05	0,06
Липиды общие, г/л	M	2,88	3,09	3,15	3,10	2,80
	$\pm m$	0,16	0,19	0,14	0,18	0,17

Примечание: *-при $p < 0,05$ по сравнению с показателями, полученными у телят 3-месячного возраста.

4.2.1. ПАТОЛОГИЯ ЖИВОТНЫХ, МОРФОЛОГИЯ, ФИЗИОЛОГИЯ, ФАРМАКОЛОГИЯ И ТОКСИКОЛОГИЯ (биологические науки)

Таблица 5 - Содержание мочевины и креатинина в крови тёлочек до полового созревания

Показатели		Возраст, мес.				
		3	6	9	12	15
Мочевина, ммоль/л	M ±m	4,25 0,23	4,02 0,32	3,95 0,28	3,88 0,34	3,97 0,21
Креатинин, ммоль/л	M ±m	95,8 3,16	98,7 3,04	110,0 4,10	115,4* 4,00	112,2* 4,17

Примечание: *-при $p < 0,05$ по сравнению с показателями, полученными у телят 3-месячного возраста.

Таблица 6 - Активность ферментов крови у тёлочек до полового созревания

Показатели		Возраст, мес.				
		3	6	9	12	15
ГГТ, U/L	M ±m	7,34 0,83	7,25 0,76	7,30 0,74	7,51 0,82	7,62 0,69
АСТ, U/L	M ±m	65,8 5,12	63,4 6,14	55,9 4,97	60,5 5,05	68,8 6,12
АЛТ, U/L	M ±m	14,3 1,93	19,8 1,87	15,0 1,69	14,7 1,81	12,8 1,54
ЩФ, U/L	M ±m	81,1 5,3	77,3 5,7	78,6 5,0	80,5 6,8	85,7 6,9
Амилаза, U/L	M ±m	42,5 2,3	43,0 3,0	40,8 2,5	43,1 2,7	42,0 3,1
ЛТГ, U/L	M ±m	411,0 45,3	414,5 57,7	410,7 41,0	434,4 46,9	420,0 51,1
Креатининкиназа, U/L	M ±m	63,3 5,7	57,8 6,9	55,9 5,1	64,8 6,1	62,2 6,8

Примечание: *-при $p < 0,05$ по сравнению с показателями, полученными у телят 3-месячного возраста.

Ферментативная активность АЛТ ($12,8 \pm 1,54$ U/L) и амилазы ($42,0 \pm 3,1$ U/L) и креатининкиназы ($62,2 \pm 6,8$ U/L), напротив, в это время снижалась. При этом в динамике ЛТГ отмечалась низкая её активность у тёлочек 3-месячного возраста ($411,0 \pm 45,3$ U/L), повышение в 12 месяцев ($434,4 \pm 46,9$ U/L) и последующее снижение в 15 месяцев ($420,0 \pm 51,1$ U/L).

Заключение. Результаты проведенных исследований свидетельствуют о том, что содержание морфологических и биохимических компонентов крови у неполовозрелых подопытных тёлочек находилось в пределах физиологических границ. При этом гематокрит, содержание эритроцитов, гемоглобина, общего белка, альбуминов, креатинина,

глюкозы, общего кальция, неорганического фосфора, ферментативная активность ГГТ, АСТ, щелочной фосфатазы, ЛТГ, креатининкиназы с увеличением возраста животных имело общую тенденцию к повышению. Показатели содержания билирубина, мочевины и ферментативной активности АЛТ и амилазы в это время понижались. В динамике содержания холестерина и общих липидов отмечалось повышение у тёлочек 9-месячного возраста и относительно низкий уровень у животных 3- и 15- месячного возраста. Полученные результаты в ходе проведённых исследований можно использовать при диспансеризации молодняка крупного рогатого скота голштино-фризской породы.

Список использованных источников

1. Сысоев А.А. Физиология размножения сельскохозяйственных животных. - М.: Колос, 1978. - 360 с.
2. Сысоев А.А. Физиологические особенности становления половой функции и беременности животных / Учебное пособие. - Воронеж: ВСХИ, 1981. - 60 с.
3. Владимиров В.Л. К вопросу о биохимическом контроле в животноводстве / В.Л. Владимиров, В.Т. Самохин и др. // Научн.тр. ВИЖ. - Дубровицы, 2004.-В.62. - Т.3. - С.17-22.
4. Громыко Е.В. Оценка состояния организма коров методами биохимии // Экологический вестник Северного Кавказа. - 2005. - № 2. - С.80-84.
5. Клетикова Л.В., Мартынов А.Н., Шишкин Н.П. Физиологический статус новорожденных телят голштинской породы // Вестник КГАУ. - 2019. - №8. - С. 68-74.
6. Баранова С.Б., Громыко Е.В., Гукалов В.Н. Биохимия биологических жидкостей крупного рогатого скота // Экологический вестник Северного Кавказа. -2005.-№1.-с.86-87.

7. Сирацкий И.З., Повозников Н.Г., Понько Л.П. Морфологические и биохимические показатели крови тёлочек и коров разных линий украинской чёрно-пёстрой породы // Зоотехническая наука Белоруссии. - 2013. - Т.48. - №1. - 2013. - С 141-151.
8. Веротченко М.А. Некоторые аспекты обмена веществ у телят 1-3-месячного возраста при скормливании вермикулита / Вестник АПК Верхневолжья. - №3(47). - 2019. - С.33-36.
9. Биологически активные добавки из сапропеля в рационе телят / Е.А. Добрук, В.К. Пестис, Р.Р. Сарнацкая и др. // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства. - Горки, 2011. - №14(1). - С.90-96.
10. Николаев С.В. Особенности изменений биохимического состава крови у телят в раннем постнатальном онтогенезе // Международный вестник ветеринарии. - 2020. - №4. - С.165-170.
11. Динамика биохимических показателей крови у новорожденных телят в первую неделю жизни / М.И. Рецкий, С.В. Шабунин, А.И. Золоторёв и др. // С.-х.биология. - 2009. - №6. - С. 94-98.
12. Stamatescu E. Consideratii asupra virstei limita de inlocuire a hemoglobinei fetale / Granciu I.-Lucr. sti. inst. cerc. si prod. crest. bovir .Balotesti. - 1985. - 10.-S.15-25.

Spisok ispol'zovanny'x istochnikov

1. Sy'soev A.A. Fiziologiya razmnozheniya sel'skoxozyajstvenny'x zhivotny'x. - M.: Kolos, 1978. - 360 s.
2. Sy'soev A.A. Fiziologicheskie osobennosti stanovleniya polovoj funkcii i beremennosti zhivotny'x / Uchebnoe posobie. - Voronezh: VSXI, 1981. - 60 s.
3. Vladimirov V.L. K voprosu o bioximicheskom kontrole v zhivotnovodstve / V.L. Vladimirov, V.T. Samoxin i dr. // Nauchn.tr. VIZh. - Dubrovicy, 2004.-V.62. - T.Z. - S.17-22.
4. Gromy'ko E.V. Ocenka sostoyaniya organizma korov metodami bioximii // E'kologicheskij vestnik Severnogo Kavkaza. - 2005. - № 2. - S.80-84.
5. Kletikova L.V., Marty'nov A.N., Shishkin N.P. Fiziologicheskij status novorozhdenny'x telyat golshtinskoj porody' // Vestnik KGAU. - 2019. - №8. - S. 68-74.
6. Baranova S.B., Gromy'ko E.V., Gukalov V.N. Bioximiya biologicheskix zhidkostej krupnogo rogatogo skota // E'kologicheskij vestnik Severnogo Kavkaza. - 2005.-№1. - S.86-87.
7. Siraczkiy I.Z., Povoznikov N.G., Pon'ko L.P. Morfologicheskie i bioximicheskie pokazateli krovi tyolok i korov razny'x linij ukrainskoj chyorno-pyostroj porody' // Zootexnicheskaya nauka Belarusii. - 2013. - Т.48. - №1. -2013. -S 141-151.
8. Verotchenko M.A. Nekotory'e aspekty` obmena veshhestv u telyat 1-3-mesyachnogo vozrasta pri skarmlivanii vermikulita / Vestnik APK Verxnevolzh'ya. - №3(47). - 2019. - S.33-36.
9. Biologicheskii aktivny'e dobavki iz sapropelya v racione telyat / E.A. Dobruk, V.K. Pestis, R.R. Sarnaczskaya i dr. // Aktual'ny'e problemy` intensivnogo razvitiya zhivotnovodstva. - Gorki, 2011.- №14(1). - S.90-96.
10. Nikolaev S.V. Osobennosti izmenenij bioximicheskogo sostava krovi u telyat v rannem postnatal`nom ontogeneze // Mezhdunarodny`j vestnik veterinarii. - 2020. - №4. - S.165-170.
11. Dinamika bioximicheskix pokazatelej krovi u novorozhdenny'x telyat v pervuyu nedelyu zhizni / M.I. Reczkiy, S.V. Shabunin, A.I. Zolotoryov i dr. // S.-x.biologiya. - 2009. - №6. - S. 94-98.
12. Stamatescu E. Consideratii asupra virstei limita de inlocuire a hemoglobinei fetale / Granciu I.-Lucr. sti. inst. cerc. si prod. crest. bovir .Balotesti. - 1985. - 10.-S.15-25.

УДК 636.2.085.54/62: 612. 43/44

**ДИНАМИКА ТИРЕОИДНЫХ ГОРМОНОВ В КРОВИ ЛАКТИРУЮЩИХ КОРОВ,
ПРИНАДЛЕЖАЩИХ К ЛИНИЯМ БЫКОВ РЕФЛЕКШН СОВЕРИНГ И ВИС АЙДИАЛ**

ЕРЕМЕНКО В.И.,

доктор биологических наук, профессор, заведующий кафедрой эпизоотологии, радиобиологии и фармакологии, Курский ГАУ, e-mail: vic.eriomenko@yandex.ru.

ЛЫСЫХ А.А.,

аспирант, Курский ГАУ.

ВЕПРЕНЦЕВА А.В.,

аспирант, Курский ГАУ.

БЛЕДНОВА А.В.,

кандидат ветеринарных наук, доцент, Курский ГАУ.

Реферат. В молочном скотоводстве особое внимание при изучении функции щитовидной железы уделяется изучению ее активности во взаимодействии с уровнем молочной продуктивности. Малоизученными остаются генетические особенности функционирования щитовидной железы у животных. В связи с этим изучение функциональной активности щитовидной железы у лактирующих коров, полученных от разных генетических линий быков является актуальным исследованием. Для опыта было сформировано 2 группы коров по 10 голов в каждой, которые были получены от быков разных линий. В первой группе коровы принадлежали к линии быка Рефлекшн Соверинг, а во второй группе Вис Айдиал. Концентрацию тироксина и трийодтиронина в образцах крови определяли иммуноферментным методом. В период лактации уровень тиреоидных гормонов подвержен изменениям. Относительно низкий уровень тироксина и трийодтиронина отмечался у подопытных коров в течение первых четырех и на 10 месяцах лактации. Во все периоды лактации не значительно выше уровень тироксина отмечен у коров линии быка Вис Айдиал ($p>0,05$). Уровень трийодтиронина во все периоды лактации был также выше у коров линии быка Вис Айдиал. На 2, 7 и 8 месяцах лактации эти различия были статистически достоверными ($p<0,05$).

Ключевые слова: лактирующие коровы, линии быка, Рефлекшн Соверинг, Вис Айдиал, тироксин, трийодтиронин.

**DYNAMICS OF THYROID HORMONES IN THE BLOOD OF LACTATING COWS,
BELONGING TO THE BULL LINES REFLECTION SOVERING AND VIS IDIAL**

EREMENKO V.I.,

Doctor of Biological Sciences, Professor, Head of the Department of Epizootology, Radiobiology and Pharmacology, Kursk State Agrarian University, e-mail: vic.eriomenko@yandex.ru.

LYSYKH A.A.,

graduate student, Kursk State Agrarian University.

VEPRENTSEVA A.V.,

graduate student, Kursk State Agrarian University.

BLEDNOVA A.V.,

Candidate of Veterinary Sciences, Associate Professor, Kursk State Agrarian University.

Essay. In dairy farming, special attention when studying the function of the thyroid gland is paid to the study of its activity in interaction with the level of milk productivity. The genetic features of the functioning of the thyroid gland in animals remain poorly understood. In this regard, the study of the functional activity of the thyroid gland in lactating cows obtained from different genetic lines of bulls is a relevant study. For the experiment, 2 groups of cows of 10 heads each were formed, which were obtained from bulls of different lines. In the first group, the cows belonged to the line of the Reflection Sovering bull, and in the second group, Vis Idial. The concentrations of thyroxine and triiodothyronine in blood samples were determined by enzyme immunoassay. During lactation, the level of thyroid hormones is subject to changes. Relatively low levels of thyroxine and

triiodothyronine were observed in experimental cows during the first four and 10 months of lactation. During all periods of lactation, the level of thyroxine was not significantly higher in cows of the Vis Idial bull line ($p>0.05$). The level of triiodothyronine during all periods of lactation was also higher in cows of the Vis Idial bull line. At 2, 7 and 8 months of lactation, these differences were statistically significant ($p<0.05$).

Keywords: lactating cows, bull lines, Reflection Sovering, Vis Idial, thyroxine, triiodothyronine.

Введение. Гормоны щитовидной железы обладают широким спектром влияния на различные метаболические процессы, происходящие в организме животных. Под влиянием тиреоидных гормонов находится рост, развитие организма и дифференцировка его тканей и органов [1,2,3]. На синтез тиреоидных гормонов в щитовидной железе оказывают влияние различные факторы (сезон года, температура окружающей среды, рацион питания и периоды онтогенеза) [4,5]. В молочном скотоводстве особое внимание при изучении функции щитовидной железы является изучение ее активности во взаимосвязи с уровнем молочной продуктивности [6,7,8,9,10,11]. Малоизученными остаются генетические особенности функционирования щитовидной железы у животных [12]. В связи с этим, изучение функциональной активности щитовидной железы у лактирующих коров разных генетических линий быков является актуальным исследованием.

Цель. Изучить уровень гормонов щитовидной железы в крови лактирующих коров голштинизированной черно-пестрой породы полученных от быков линий Вис Айдиал и Рефлекшн Соверинг.

Материалы и методы исследований. Исследования были проведены на лактирующих коровах голштинизированной черно-пестрой породы. Для опыта было сформировано 2 группы коров по 10 голов в каждой, полученных от быков разных линий. В первой группе коровы принадлежали к линии быка Рефлекшн Соверинг, а во второй группе Вис Айдиал. Выращивание животных проходило в одинаковых условиях содержания и кормления и соответствовало зоотехническим требованиям. Кровь у коров отбирали до утреннего кормления один раз в месяц в течение лактации. Концентрацию тироксина и трийодтиронина в сыворотке крови определяли иммуноферментным методом. По-

лученные результаты исследований подвергались биометрической обработке с использованием критерия Стьюдента в программе Microsoft Excel.

Результаты исследований. Динамика изменения тироксина в крови подопытных коров принадлежащих к разным линиям быков приведена на рисунке 1.

Из представленных на рисунке 1 данных видно, что в течение лактации концентрация тироксина в крови лактирующих коров в обеих группах была подвержена значительным изменениям. Наименьшие значения этого показателя были отмечены в течение 1-4 месяца лактации. В 1 группе коров принадлежащих линии быка Рефлекшн Соверинг концентрация тироксина составляла $32,4 \pm 1,3$ нмоль/л; $28,9 \pm 1,1$ нмоль/л; $29,3 \pm 1,4$ нмоль/л и $32,0 \pm 1,5$ нмоль/л, соответственно, 1, 2, 3, 4 месяцу лактации. Во 2-й группе коров линии быка Вис Айдиал в эти сроки показатели тироксина составили $33,4 \pm 1,4$ нмоль/л; $30,2 \pm 1,4$ нмоль/л; $29,9 \pm 1,3$ нмоль/л и $33,2 \pm 1,4$ нмоль/л соответственно. В дальнейшем до 9 месяца лактации в обеих группах коров наблюдалось увеличение уровня тироксина. На 9 месяце лактации увеличение тироксина в 1-й группе произошло на $15,9$ нмоль/л ($p<0,01$), а во 2-й группе на $17,3$ нмоль/л ($p<0,01$). На 10 месяце лактации произошло резкое снижение уровня тироксина и составляло в 1-й группе $37,4 \pm 1,6$ нмоль/л и $40,3 \pm 1,6$ нмоль/л во 2-й группе. Существенных различий по уровню тироксина в сравниваемых группах коров не установлено. Однако во все периоды лактации относительно ниже показатели тироксина были отмечены в 1-й группе коров, которые принадлежали к линии быка Рефлекшн Соверинг. Различия между группами были статистически не достоверными ($p>0,05$).

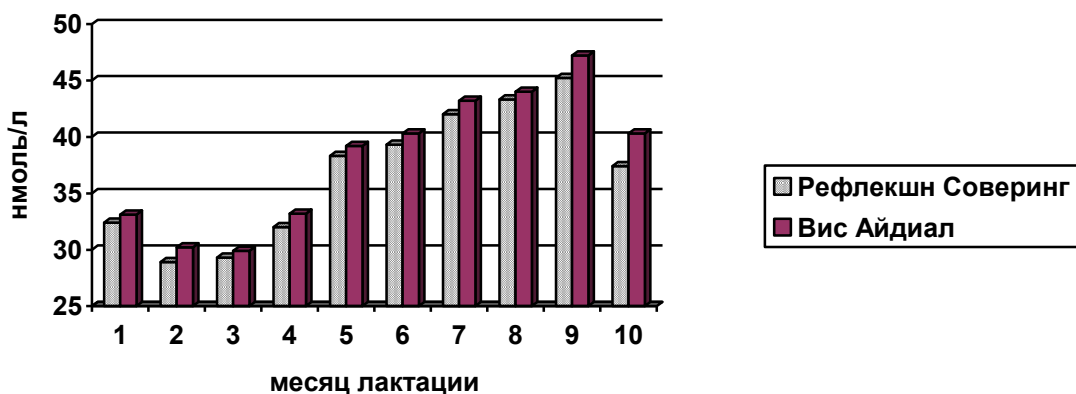


Рисунок 1 - Уровень тироксина в крови лактирующих коров разных линий быков

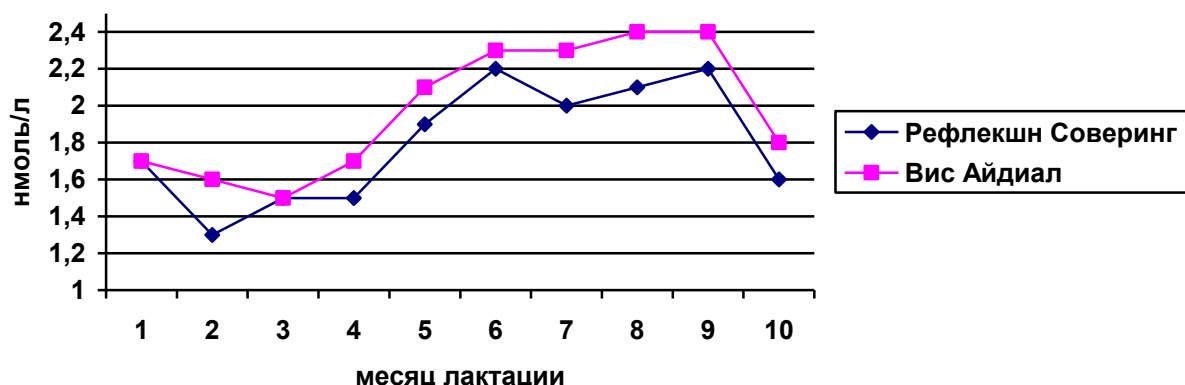


Рисунок 2 - Уровень трийодтиронина в крови лактирующих коров разных линий быков

Полученные данные по трийодтиронину представлены на рисунке 2.

Как видно из данных, которые приведены на рисунке 2, уровень трийодтиронина в крови подопытных коров изменялся подобно тироксину. В течение первых 4-х месяцев лактации уровень трийодтиронина был отмечен на относительно низком уровне в обеих группах коров. В 1-й группе с 1 по 4 месяца лактации уровень трийодтиронина составил: $1,7 \pm 0,08$ нмоль/л; $1,3 \pm 0,08$ нмоль/л; $1,5 \pm 0,10$ нмоль/л; $1,5 \pm 0,10$ нмоль/л, соответственно. Во 2-й группе этот показатель был на уровне $1,7 \pm 0,10$ нмоль/л; $1,5 \pm 0,09$ нмоль/л; $1,5 \pm 0,08$ нмоль/л; $1,7 \pm 0,09$ нмоль/л соответственно. В дальнейшем до 9 месяца лактации в обеих группах уровень трийодтиронина постепенно увеличивался. В 1-й группе на 9 месяце лактации его уровень составил $2,2 \pm 0,10$ нмоль/л, во 2-й группе $2,4 \pm 0,08$ нмоль/л. Увеличение уровня трийодтиронина на 9 месяце по отношению к данным 3 месяца лактации в 1-й группе произошло на 0,7 нмоль/л, а во 2-й группе на 0,9 нмоль/л. Относительно низкие уровни тиреоидных гормонов в крови наблюдали и другие исследователи [5,7]. На первый взгляд это противоречит утверждениям, о стимулирующем действии гормонов щитовидной железы на синтез компонентов молока. Мы считаем, что в период высоких удоев и в конце лактации в организме лактирующих коров наблюдается резкое увеличение функ-

циональных систем, которые обеспечивают молочную железу и беременную матку необходимыми метаболитами. В связи с чем наблюдается более повышенный расход гормонов щитовидной железы тканями организма, и как результат снижение уровня тиреоидных гормонов в крови.

При сравнении уровня трийодтиронина между подопытными группами коров, следует отметить различия по этому показателю. Во все периоды лактации относительно выше этот показатель был в группе коров принадлежащих линии быка Вис Айдиал. На 2, 7 и 8 месяцах лактации эти различия были отмечены, как статистически достоверные ($p < 0,05$).

Выводы:

1. В период лактации уровень тиреоидных гормонов подвержен изменениям.
2. Относительно низкий уровень тироксина и трийодтиронина отмечался у подопытных коров в течение первых четырех и на 10 месяцах лактации.
3. Во все периоды лактации не значительно выше уровень тироксина отмечен у коров линии быка Вис Айдиал ($p < 0,05$).
4. Уровень трийодтиронина во все периоды лактации был выше у коров линии быка Вис Айдиал. На 2, 7 и 8 месяцах лактации эти показатели были статистически достоверными ($p < 0,05$).

Список использованных источников

1. Розен В.Б. Основы эндокринологии. - М.: МГУ, 1994. - С.170-230.
2. Юдаев Н.А. Гормоны, их механизм действия и регуляция обмена веществ // Вестник АМН СССР. - 1980. - №7. - С. 3-9.
3. Алешин Б.В., Губский В.И. Гипоталамус и щитовидная железа. - М.: Медицина, 1983. - 184 с.
4. Таранов М.Т., Силаева С.В., Самохин В.Т. Влияние физиологического состояния и сезона года на активность щитовидной железы // Докл. ВАСХНИЛ. - 1971. - № 4. - С. 33-35.
5. Соловьева Т.Л., Цюпко В.В. Содержание T_4 в крови коров в зависимости от обеспеченности тканей энергией // С.-х. биология. - 1984. - №9. - С.96-99.
6. Tancin V., Broucek J., Mihina S. Vplyv cicania prvostok tel atami v prvom mesiaci laktacie na ich neskorsi hormonalny profil // Polnohospodarstvo. - 1994. - Vol. 40. - №9. - P. 693-698.

7. Tiraits T. Thyroxine, triiodothyronine and revers – triiodothyronine concentrations in blood plasma in relation to lactation stage, milk yield, energy and dietary protein intake in Estonian dairy cows // Acta veter. Scand. – 1997. – Vol. – 38. - №4. – P. 339-348
8. Еременко В.И., Ротмистровская Е.Г. Динамика тиреоидных гормонов в крови нетелей разных пород // Вестник Донского государственного аграрного университета. - 2022. - №3 (45). - С. 79-84
9. Bertoni G. Considerazioni a ricerche sui rapporti fra lattazione, metabolismo energetico e attività tiroidee // Zootechn.Nutr. Anim. – 1983. – Vol. 9. - №1. – P. 19-80.
10. Blum J.W. et al. Thyroid hormones blood metabolites and haematological parameters in relation to milk yield in dairy cows // Anim. Product. – 1983. – Vol. 36. - №1. – P. 93-104.
11. Walsh D.S., Vesely J.A., Mahadevan S. Relationship between milk production and circulating hormones in dairy cows // J.Dairy Sci. – 1980. – Vol. 63. - №2. – P. 290-294.
12. Еременко В.И. Генетическая детерминация эндокринных показателей у крупного рогатого скота // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2022. - №5. - С. 136-140.

Spisok ispol'zovannykh istochnikov

1. Rozen V.B. Osnovy endokrinologii. - M.: MGU, 1994. – S.170-230.
2. Yudaev N.A. Gormony, ikh mekhanizm dejstviya i regulyaciya obmena veshchestv // Vestnik AMN SSSR. – 1980. - №7. - S. 3-9.
3. Aleshin B.V., Gubskij V.I. Gipotalamus i shhitovidnaya zheleza. – M.: Medicina, 1983. – 184 s.
4. Taranov M.T., Silaeva S.V., Samoxin V.T. Vliyanie fiziologicheskogo sostoyaniya i sezona goda na aktivnost shhitovidnoj zhelezy // Dokl. VASXNIL. – 1971. - № 4. - S. 33-35.
5. Solov'eva T.L., Czyupko V.V. Soderzhanie T4 v krovi korov v zavisimosti ot obespechennosti tkanej energiej // S.-x. biologiya. – 1984. - №9. – S.96-99.
6. Tancin V., Broucek J., Mihina S. Vplyv cicania prvostok tel atami v prvom mesiaci laktacie na ich neskorshi hormonalny profil // Polnohospodarstvo. – 1994. – Vol. 40. - №9. - P. 693-698.
7. Tiraits T. Thyroxine, triiodothyronine and revers – triiodothyronine concentrations in blood plasma in relation to lactation stage, milk yield, energy and dietary protein intake in Estonian dairy cows // Acta veter. Scand. – 1997. – Vol. – 38. - №4. – R. 339-348
8. Eremenko V.I., Rotmistrovskaya E.G. Dinamika tireoidnykh gormonov v krovi netelej raznykh porod // Vestnik Donskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. - 2022. - №3 (45). - S. 79-84
9. Bertoni G. Considerazioni a ricerche sui rapporti fra lattazione, metabolismo energetico e attività tiroidee // Zootechn.Nutr. Anim. – 1983. – Vol. 9. - №1. – P. 19-80.
10. Blum J.W. et al. Thyroid hormones blood metabolites and haematological parameters in relation to milk yield in dairy cows // Anim. Product. – 1983. – Vol. 36. - №1. – P. 93-104.
11. Walsh D.S., Vesely J.A., Mahadevan S. Relationship between milk production and circulating hormones in dairy cows // J.Dairy Sci. – 1980. – Vol. 63. - №2. – P. 290-294.
12. Eremenko V.I. Geneticheskaya determinatsiya endokrinnykh pokazatelej u krupnogo rogatogo skota // Vestnik Kurskoj gosudarstvennoj sel'skoxozyajstvennoj akademii. - 2022. - №5. - S. 136-140.

УДК 636:611:053.31.42/.48:619:616-085.371

ОПРЕДЕЛЕНИЕ УРОВНЯ ГУМОРАЛЬНЫХ ЗАЩИТНЫХ МЕХАНИЗМОВ ПРИ РАЗЛИЧНОМ УРОВНЕ ИММУНОРЕЦЕПТИВНОСТИ ПЛАЦЕНТЫ У СВИНЕЙ

АГАРКОВ А.В.,

доктор биологических наук, профессор кафедры терапии и фармакологии, факультет ветеринарной медицины, ФГБОУ ВО «Ставропольский государственный аграрный университет»,
e-mail: agarkov_a.v@mail.ru.

ДМИТРИЕВ А.Ф.,

доктор биологических наук, профессор базовой кафедры эпизоотологии и микробиологии, факультет ветеринарной медицины, ФГБОУ ВО «Ставропольский государственный аграрный университет»,
e-mail: fvmstgau@mail.ru.

АГАРКОВ Н.В.,

кандидат биологических наук, доцент кафедры паразитологии и ветсанэкспертизы, анатомии и патанатомии, факультет ветеринарной медицины, ФГБОУ ВО «Ставропольский государственный аграрный университет», agarkov_n.v@mail.ru.

ГЛУЩЕНКО Д.А.,

аспирант кафедры терапии и фармакологии, факультет ветеринарной медицины, ФГБОУ ВО «Ставропольский государственный аграрный университет», e-mail: dianasivalneva@yandex.ru.

Реферат. Установлено, что явление множественного хориального и/или амниотического деления наблюдается у свиноматок более поздних беременностей. Это выражается в значительном изменении ферментативной активности единого фетоплацентарного комплекса. Выполнены исследования по изучению гуморального комплекса защитных механизмов при различном уровне иммунорецептивного профиля плацентарной ткани у свиноматок в период с 1 по 10 день послеродового периода. Также представлены заключения по результатам исследований иммунорецептивных механизмов, влияющих на гуморальные механизмы защиты организма. Объектом исследования вступали свиноматки в послеродовой период, а предметом исследования служили гуморальные механизмы защиты при различном уровне иммунорецептивности плаценты. В приготовленном гомогенате плаценты определяли активность плацентарной карбоксипептидазы. Активность выражали в условных единицах (количество микрограммов восстановленного неотетразоля на 1 мг сухой ткани плаценты за 30 мин). По полученным результатам плаценты контрольной группы животных имели средние значения $2,70 \pm 0,25$ ед., в то время как в опыте эти показатели составили – $8,48 \pm 0,11$ ед. У всех групп животных определяли титр нормальных антител, титр комплимента и бактерицидную активность в зависимости от времени контакта с культурой.

Ключевые слова: супоросные свиноматки, новорожденные поросята, плацента, фетоплацентарный комплекс, гуморальные защитные факторы, иммунорецептивность плаценты.

DETERMINATION OF THE LEVEL OF HUMORAL DEFENSE MECHANISMS AT DIFFERENT LEVELS OF PLACENTAL IMMUNORECEPTIVITY IN PIGS

AGARKOV A.V.,

doctor of biological sciences, professor of the department of therapy and pharmacology, faculty of veterinary medicine, stavropol state agrarian university, e-mail: agarkov_a.v@mail.ru.

DMITRIEV A.F.,

doctor of biological sciences, professor of the basic department of epizootology and microbiology, faculty of veterinary medicine, stavropol state agrarian university, e-mail: fvmstgau@mail.ru.

AGARKOV N.V.,

candidate of biological sciences, associate professor of the department of parasitology and veterinary medicine, anatomy and pathanatomy, faculty of veterinary medicine, stavropol state agrarian university,
e-mail: agarkov_n.v@mail.ru.

GLUSHCHENKO D.A.,

postgraduate student of the department of therapy and pharmacology, faculty of veterinary medicine, Stavropol State Agrarian University, e-mail: dianasivalneva@yandex.ru.

Essay. It has been established that the phenomenon of multiple chorial and/or amniotic division is observed in sows of later pregnancies. This is expressed in a significant change in the enzymatic activity of a single fetoplacental complex. Studies were carried out to study the humoral complex of protective mechanisms at different levels of the immunoreceptive profile of placental tissue in sows during the period from 1 to 10 days of the postpartum period. Conclusions on the results of studies of immunoreceptive mechanisms affecting the humoral mechanisms of the body's defense are also presented. The object of the study was sows entering the postpartum period, and the subject of the study was humoral defense mechanisms at different levels of placental immunoreceptivity. The activity of placental carboxypeptidase was determined in the prepared placental homogenate. Activity was expressed in conventional units (the number of micrograms of restored neotetraeolium per 1 mg of dry placental tissue for 30 minutes). According to the results obtained, the placentas of the control group of animals had average values of 2.70 ± 0.25 units, while in the experiment these indicators were $- 8.48 \pm 0.11$ units. In all groups of animals, the titer of normal antibodies, the titer of complement and bactericidal activity were determined depending on the time of contact with the culture.

Keywords: pregnant sows, newborn piglets, placenta, fetoplacental complex, humoral protective factors, placenta immunoreceptivity.

Введение. Исследования по установлению уровня гуморальных защитных механизмов при различном уровне иммунорецептивности плаценты у свиней в научном аспекте в полной мере не отражены. Формирование представления о гуморальном взаимодействии фетоплацентарного комплекса изучалось рядом исследователей [2, 5].

Плацента у животных является одним из главных элементов гуморального комплекса защитных структур фетоплацентарного комплекса. Её структурная целостность и не поврежденность необходима для всего периода беременности [3, 9]. Это подтверждается при анализе имеющихся научных данных, доказывающих критериальную значимость плаценты как целостного провизорного органа, выступающего одним из главных критериев развития новорожденных животных без патологических изменений [1, 6].

Проведя анализ известных экспериментальных исследований выявлен высокий процент развития структурной и функциональной патологии плаценты при многоплодной беременности по сравнению с одноплодной [8]. Этот факт ученые [4, 7] обосновывают значительной функциональной нагрузкой на гуморальную систему защиты беременного организма. А явление множественного хориального и/или амниотического деления, наблюдаемого у свиноматок, выражается в значительном изменении гуморального фетоплацентарного комплекса.

В статье ставилась цель – определить уровень гуморальных защитных механизмов при различном уровне иммунорецептивности плаценты у свиней.

Материал и методы исследований. Исследования были проведены на базе НДиЛВЦ, секционного зала и кафедры терапии и фармакологии факультета ветеринарной медицины ФГБОУ ВО Ставропольский ГАУ. В качестве материала для

исследования выступали плаценты от свиней 1, 2, 3 кратности опоросов ($n=20$).

Для сравнительной оценки гуморальных механизмов защиты свиноматок разделили на две группы. Первая контрольная – группа была с показателем протеолитической ферментативной активности плацентарной карбоксипептидазы, ед. – $2,70 \pm 0,25$ ед., вторая опытная группа – $8,45 \pm 0,11$ ед.

Гуморальные показатели свиноматок включали исследование: титр нормальных антител, титр комплимента и бактерицидную активность в зависимости от времени контакта с культурой – *Escherichia coli* 675 (по Бухарину О.В., Созыкину В.Л., 1989 г.). Полученные результаты обрабатывались с применением «Biostatistics 4.03».

Результаты и обсуждение. Результаты исследований динамики естественных гуморальных механизмов защиты у свиноматок при различном уровне иммунорецептивности плацентарной ткани в послеродовые периоды представлены в таблицах 1, 2.

Отмечена определенная закономерность в изменении содержания нормальных антител. Сразу после родов оно было относительно высоким. В этот период титр их составлял в среднем по опытной группе $51,1 \pm 0,16$ ед. За три дня послеродового периода он достоверно снижался относительно первого дня и составил $28,1 \pm 0,22$ ед. При этом на протяжении первой декады отмечалось незначительное повышение титра антител, который находился в пределах $53,1 \pm 0,15$ ед.

В контрольной группе (при активности карбоксипептидазы в среднем по выборке $2,70 \pm 0,25$ ед.) титр антител был высоким до $108,0 \pm 0,28$ ед. В дальнейший период он периодически изменялся. Так, на третьи сутки после опороса наблюдалось повышение его до $110,5 \pm 0,12$ ед., а у некоторых особей до $120 \pm 0,41$ ед, затем

4.2.1. ПАТОЛОГИЯ ЖИВОТНЫХ, МОРФОЛОГИЯ, ФИЗИОЛОГИЯ, ФАРМАКОЛОГИЯ И ТОКСИКОЛОГИЯ (биологические науки)

титр значительно снижался и к 10-му дню послеродового периода он был равен $96,8 \pm 0,41$ ед. Данное изменение не претерпевает существенных иммунологических сдвигов по отношению к опытной группе животных.

Можно предположить, что наблюдаемое в наших экспериментах постепенное увеличение количества нормальных антител в опытной группе и более высокий титр их в опыте происходит вследствие усиления процессов синтеза, обусловленных изменённой иммунорецептивностью плаценты. Известно, что плацента уже на самых ранних стадиях развития приобретает антигенную специфичность. Эти антигены для организма матери являются чужеродными, и для нейтрализации их вырабатываются соответствующие антитела.

При беременности в крови и тканях организма матери накапливается, большое количество про-

дуктов диссимиляции образующихся в тканях матери и поступающих из крови плода. Последние, по-видимому, могут оказывать определенное влияние на содержание нормальных антител в крови.

По результатам исследования можно говорить, что титр нормальных антител как гуморальных факторов естественной резистентности в крови изменяется в зависимости от изменения уровня ферментативной активности плаценты.

Характерные изменения отмечаются и со стороны уровня комплементарной активности сыворотки крови свиноматок обеих групп. Установлено значительное понижение ее в опытной группе, о чем свидетельствует титр комплемента, который находился в первый день после родов на уровне $0,31 \pm 0,008$ при $P < 0,05$.

Таблица 1 - Динамика естественных защитных свойств крови свиноматок опытной группы с показателем протеолитической ферментативной активности плацентарной карбоксипептидазы ($8,45 \pm 0,11$ ед.)

Послеродовый период, дни	1	3	7	10
Нормальные антитела, ед. титра	$65,1 \pm 0,16^*$	$28,1 \pm 0,22^*$	$32,4 \pm 0,19^*$	$53,1 \pm 0,15$
Комплемент ед. титра	$0,31 \pm 0,008$	$0,28 \pm 0,015^*$	$0,11 \pm 0,020$	$0,17 \pm 0,021$
Бактерицидная активность в зависимости от времени контакта с культурой, ч				
0	100	100	100	100
1	84,8	34,8	31,2	41,1
2	76,3	26,3	24,4	26,5*
3	73,5	21,5	20,2	24,0*
4	64,0	21,7	21,0	19,0*
5	68,3	17,9	19,2	19,6*
6	82,0	24,3	29,5	23,3*
24	$154,6^*$	$95,0^*$	$94,1^*$	$179,0^*$
Примечание: $*P \leq 0,05$ – достоверность различий с контрольной группой				

Таблица 2 - Динамика естественных защитных свойств крови свиноматок контрольной группы с показателем протеолитической ферментативной активности плацентарной карбоксипептидазы ($2,70 \pm 0,25$ ед.)

Послеродовый период, дни	1	3	7	10
Нормальные антитела, ед. титра	$108,0 \pm 0,28^*$	$110,5 \pm 0,12^*$	$95,0 \pm 0,32^*$	$96,8 \pm 0,41$
Комплемент ед. титра	$0,21 \pm 0,041$	$0,23 \pm 0,009^*$	$0,49 \pm 0,010$	$0,45 \pm 0,015$
Бактерицидная активность в зависимости от времени контакта с культурой, ч				
0	100	100	100	100
1	64,2	27,7	58,2	79,1
2	64,0	19,4	48,3	83,0*
3	58,8	18,5	46,4	82,3*
4	65,0	21,0	45,0	83,8*
5	65,4	16,8	33,1	84,5*
6	74,5*	30,9*	37,5*	89,7*
24	$106,0 \pm 2,2$	$30,5 \pm 2,0$	$105,0 \pm 2,3$	$94,5 \pm 1,4$
Примечание: $*P \leq 0,05$ – достоверность различий с контрольной группой				

Остальные дни первой декады послеродового периода характеризовались не высокой комплементарной активностью, на что указывает низкий титр комплемента в среднем $0,15 \pm 0,021$ ед.

Титр комплемента в контрольной группе особей был высоким и составлял $0,23 \pm 0,016 - 0,49 \pm 0,003$ ед. При этом установлено, что у них активность комплемента крови изменяется в пропорциональном темпе в соответствии с периодами исследования.

В наших экспериментах этот тест вместе с другими показателями использовался для характеристики естественной резистентности организма. Результаты исследований показали, что БАСК была неодинаковой в различные периоды после родов. Эту реакцию учитывали по числу колоний, выросших на чашках Петри, где высевалась микробная культура после инкубации ее в термостате с сывороткой крови. Бактерицидная активность сыворотки крови подопытных животных была наиболее выраженной при 5-часовом контакте с микробной культурой.

Если сыворотка крови была в контакте с микробами в течение первых трех или больше шести часов, тогда бактерицидная ее активность проявлялась не в полной мере, особенно в период 3-часовой инкубации. Это свойство сыворотки значительно снижалось и после шести часов.

Степень угнетения роста колоний после 5-часового контакта культуры с сывороткой крови составляла в среднем 68,3% (рост колоний в контрольных посевах принимали за 100%) в контрольной группе. Опытные животные не имели динамического роста и повышения бактерицидной активности. Степень подавления роста колоний сывороткой крови в этот срок беременности значительно повышалась у контрольных животных. У опытных свиноматок с повышением иммунорецептивности плацентарной ткани наблюдали понижение бактерицидности крови, что свидетельствует о слабой степени подавляющего действия сыворотки на рост колоний.

Выводы. Следует отметить, что характер изменения активности антителообразования и комплемента совпадает с динамикой ферментативной активности плаценты подопытных свиноматок, чем подчеркивается определенное функциональное нарушение этой биологической реакции.

Результаты наших исследований, позволяют заключить, что динамика комплементарной активности крови носит закономерный характер и изменяется в связи с повышением ферментативной активности плацентарной ткани свиней. Бактерицидное действие крови находится в прямой зависимости от количества комплемента и количества антител, а также их активности.

Список использованных источников

1. Aluvihare V.R., Kallikourdis M., Betz A.G. Regulatory T cells mediate maternal tolerance to the fetus // *Nature Immunology*. 2014. Vol.5. P. 266 – 271.
2. Anthony R. V. Transcriptional regulation in the placenta during normal and compromised fetal growth / R. V. Anthony, S. W. Limesand, K. M. Jeckel // *Biochem. Soc. Trans.* 2001. V 29, Pt. 2. P. 42–48.
3. Bazer, F.W., Wu, G., Spencer, T.E., Johnson, G.A., Burghardt, R.C. and Bayless, K. Novel pathways for implantation and establishment and maintenance of pregnancy in mammals. // *Mol. Hum. Reprod.* - 2010. - №16(3). - P.135-152.
4. Demir R., Kayisli U.A., Seval Y. Sequential expression of VEGF and its receptors in placental villi during very early pregnancy: differences between placental vasculogenesis and angiogenesis // *Placenta*. - 2011. - Vol. 25. - N 6. - P. 560-572.
5. Denney J. M., Nelson E. L., Wadhwa P.D. Longitudinal modulation of immune system cytokine profile during pregnancy // *Cytokine*. - 2021. - №53. - P. 170–177.
6. Moffett A., Loke Y.W. The immunological paradox of pregnancy: a reappraisal // *Placenta*. - 2014. - Vol. 25. - P.1-8.
7. Ярилин А.А., Донецкова Ф.Д. Регуляторные Т-клетки, зависимые от фактора FOXP3, и перспективы их изучения при беременности // *Иммунология*. - 2019. - Т.9. - С.149-152.
8. Сухих Г.Т., Ванько Л.В. Иммунные механизмы в физиологии и патологии беременности // *Иммунология*. - 2015. - Т. 9. - №2. - С.103-108.
9. Милованов А.П. Патология системы мать-плацента-плод. – М.: Медицина, 1999. – 448 с.

Spisok ispol'zovanny'x istochnikov

1. Aluvihare V.R., Kallikourdis M., Betz A.G. Regulatory T cells mediate maternal tolerance to the fetus // *Nature Immunology*. 2014. Vol.5. P. 266 – 271.
2. Anthony R. V. Transcriptional regulation in the placenta during normal and compromised fetal growth / R. V. Anthony, S. W. Limesand, K. M. Jeckel // *Biochem. Soc. Trans.* 2001. V 29, Pt. 2. P. 42–48.
3. Bazer, F.W., Wu, G., Spencer, T.E., Johnson, G.A., Burghardt, R.C. and Bayless, K. Novel pathways for implantation and establishment and maintenance of pregnancy in mammals. // *Mol. Hum. Reprod.* - 2010. - №16(3). - P.135-152.

4. Demir R., Kayisli U.A., Seval Y. Sequential expression of VEGF and its receptors in placental villi during very early pregnancy: differences between placental vasculogenesis and angiogenesis // Placenta. - 2011. - Vol. 25. - N 6. - P. 560-572.
5. Denney J. M., Nelson E. L., Wadhwa P. D. Longitudinal modulation of immune system cytokine profile during pregnancy // Cytokine. - 2021. - №53. - P. 170–177.
6. Moffett A., Loke Y.W. The immunological paradox of pregnancy: a reappraisal // Placenta. - 2014. - Vol. 25. - P.1-8.
7. Yarilin A.A., Doneczkova F.D. Regulyatorny`e T-kletki, zavisimy`e ot faktora FOXP3, i perspektivy`ix izucheniya pri beremennosti // Immunologiya. - 2019. - T.9. - S.149-152.
8. Suxix G.T., Van`ko L.V. Immunny`e mexanizmy` v fiziologii i patologii beremennosti // Immunologiya. - 2015. - T. 9. - №2. - S.103-108.
9. Milovanov A.P. Patologiya sistemy` mat`-placenta-plod. – M.: Medicina, 1999. – 448 c.

УДК 636.2.085.54/62: 612. 43/44

ДИНАМИКА ТИРОКСИНА И ТРИЙОДТИРОНИНА У ВЫСОКОПРОДУКТИВНЫХ КОРОВ ГОЛШТИНИЗИРОВАННОЙ ЧЕРНО-ПЕСТРОЙ ПОРОДЫ

ЕРЕМЕНКО В.И.,

доктор биологических наук, профессор, заведующий кафедрой эпизоотологии, радиобиологии и фармакологии, Курский ГАУ, e-mail: vic.eriomenko@yandex.ru.

ВЕПРЕНЦЕВА А.В.,

аспирант, Курский ГАУ.

ЛЫСЫХ А.А.,

аспирант, Курский ГАУ.

СУВОРОВА В.Н.,

кандидат ветеринарных наук, доцент, Курский ГАУ.

Реферат. Существенное влияние на продуктивные качества лактирующих коров оказывает функциональная активность щитовидной железы, которая занимает центральное место в эндокринной системе организма животных. Наибольшее напряжение на функциональную активность щитовидной железы оказывает лактация. Исследования были проведены в производственных условиях на лактирующих коровах голштинизированной черно-пестрой породы. Для опыта было сформировано 3 группы коров по 10 голов в каждой с разным уровнем молочной продуктивности. В 1 группе продуктивность коров за лактацию составляла 18019 ± 18 кг, 2 группа – 13987 ± 20 кг, 3 группа – $9019 \pm 14,7$ кг. Анализируя полученные результаты исследований тиреоидных гормонов в крови лактирующих коров, следует отметить, что они были подвержены значительным изменениям в течение лактации и зависят от уровня молочной продуктивности коров. Независимо от уровня молочной продуктивности коров самые низкие уровни тиреоидных гормонов отмечены на пике и в конце лактации на 10 месяце.

Во все периоды лактации у высокопродуктивных коров (1 группа - 18019 ± 18 кг за лактацию) уровень тиреоидных гормонов был ниже, чем у сравниваемых групп с продуктивностью (2 группа - 13987 ± 20 и $9019 \pm 14,7$ кг за лактацию).

Ключевые слова: уровень молочной продуктивности, лактация, тироксин, трийодтиронин.

DYNAMICS OF THYROXINE AND TRIIODOTHYRONINE IN HIGHLY PRODUCTIVE COWS HOLSTINIZED BLACK-MOTTLE BREED

EREMENKO V.I.,

Doctor of Biological Sciences, Professor, Head of the Department of Epizootology, Radiobiology and Pharmacology, Kursk State Agrarian University, e-mail: vic.eriomenko@yandex.ru.

VEPRENTSEVA A.V.,

graduate student, Kursk State Agrarian University.

LYSYKH A.A.,

graduate student, Kursk State Agrarian University.

SUVOROVA V.N.,

Candidate of Veterinary Sciences, Associate Professor, Kursk State Agrarian University.

Essay. The functional activity of the thyroid gland, which occupies a central place in the endocrine system of the animal body, has a significant impact on the productive qualities of lactating cows. Lactation puts the greatest strain on the functional activity of the thyroid gland. The studies were carried out under production conditions on lactating cows of the Holstein black-and-white breed. For the experiment, 3 groups of cows of 10 heads each with different levels of milk productivity were formed. In group 1, the productivity of cows during lactation was 18019 ± 18 kg, group 2 – 13987 ± 20 kg, group 3 – 9019 ± 14.7 kg. Analyzing the results of studies of thyroid hormones in the blood of lactating cows, it should be noted that they were subject to significant changes during lactation and depend on the level of milk production of cows. Regardless of the level of milk production of cows, the lowest levels of thyroid hormones were observed at the peak and end of lactation at the 10th month.

During all periods of lactation in highly productive cows (group 1 -18019±18 kg per lactation), the level of thyroid hormones was lower than in the compared groups with productivity (group 2 -13987±20 and 9019±14.7 kg per lactation).

Keywords: level of milk production, lactation, thyroxine, triiodothyronine.

Введение. Наиболее существенное влияние на продуктивные качества лактирующих коров оказывает функциональная активность щитовидной железы которая занимает центральное место в эндокринной системе организма животных [1,2,3,4]. Основными гормонами, которые синтезируются щитовидной железой, являются тироксин и трийодтиронин. Трийодтиронин по биологической активности превышает тироксин в 5 раз [3]. Прежде всего, это связано с тем, что тироксин является связанным сывороточными белками крови, а трийодтиронин с белками крови связан в меньшей степени. Наибольшее напряжение на функциональную активность щитовидной железы оказывает лактация [5,6,7]. Имеются данные, указывающие на то, что количество тироксина у высокопродуктивных лактирующих коров ниже, чем у низкопродуктивных нелактирующих [8,9]. Учитывая, что на современных промышленных комплексах имеются стада коров с высоким генетическим потенциалом молочной продуктивности до 20 тыс. кг молока за лактацию, то изучение функции щитовидной железы у таких животных является актуальным исследованием.

Цель. Целью данной работы было изучение уровня тиреоидных гормонов (тироксин и трийодтиронин) у высокопродуктивных коров с удоем за лактацию от 9 до 18 тыс. кг.

Материал и методы исследований. Исследования были проведены в производственных условиях на лактирующих коровах голштинизированной черно-пестрой породы. Для опыта было сформировано 3 группы коров по 10 голов в каждой с

разным уровнем молочной продуктивности. В 1 группе продуктивность коров за лактацию составляла 18019±18 кг, 2 группа – 13987±20 кг, 3 группа – 9019±14,7 кг. Внутри каждой группы животные были аналогами по молочной продуктивности. Животные содержались в одинаковых условиях. Кормление соответствовало зоотехническим нормам и уровню их молочной продуктивности.

Образцы крови отбирали из подхвостовой вены вакуумным методом в течение лактации 1 раз в месяц до утреннего кормления. В образцах крови иммуноферментным методом определяли уровень тиреоидных гормонов тироксина и трийодтиронина. Результаты исследований были подвергнуты биометрической обработке с использованием критерия Стьюдента в программе Microsoft Excel.

Результаты исследований. Как показали результаты исследования, функция щитовидной железы у высокопродуктивных коров с разным уровнем продуктивности зависела от стадии лактации и уровня молочной продуктивности коров. Более высокий уровень тироксина по отношению к трийодтиронину является результатом связывания в большей степени плазменных белков с тироксином, чем трийодтиронином. За счет этого, период полураспада тироксина превышает над трийодтиронином более чем в три раза.

Анализируя полученные результаты наших исследований уровня тироксина в крови лактирующих коров следует отметить, что он был подвержен значительным изменениям в течение лактации (рисунок 1).

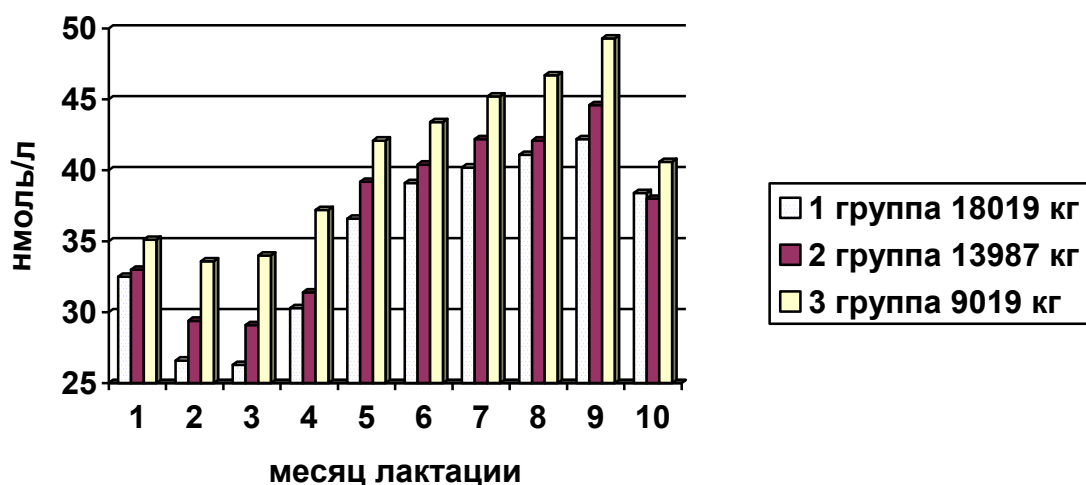


Рисунок 1 - Динамика тироксина в крови высокопродуктивных коров

Так в первые четыре месяца лактации концентрация тироксина во всех подопытных группах была ниже, чем в последующие месяцы лактации. Следует отметить, что в более высокопродуктивной 1 группе этот показатель был ниже, чем во 2 и 3 группах. Так в 1 группе в течение 1-4 месяцев лактации уровень тироксина составлял $32,5 \pm 1,3$ нмоль/л; $26,6 \pm 1,4$ нмоль/л; $26,3 \pm 1,6$ нмоль/л и $30,3 \pm 1,5$ нмоль/л, соответственно 1, 2, 3 и 4 месяцы лактации. Во 2 группе в эти же месяцы лактации этот показатель составлял $33,0 \pm 1,2$ нмоль/л; $29,4 \pm 1,2$ нмоль/л; $29,1 \pm 1,3$ нмоль/л; и $31,4 \pm 1,4$ нмоль/л. В 3 группе, где удой за лактацию по отношению к 1 группе был ниже в 2 раза показатели тироксина в этот период лактации были выше и составляли $35,1 \pm 1,2$ нмоль/л; $33,6 \pm 1,3$ нмоль/л; $34,0 \pm 1,5$ нмоль/л; $37,2 \pm 1,3$ нмоль/л, соответственно 1, 2, 3 и 4 месяца лактации. В дальнейшем, после 4 месяца лактации уровень тироксина во всех 3-х группах лактирующих коров постепенно увеличивался и достигал максимальных значений на 9 месяце лактации.

В 1-й группе средняя концентрация тироксина на 9 месяце лактации составляла $42,2 \pm 1,1$ нмоль/л; во 2-й группе $44,6 \pm 1,2$ нмоль/л; в 3 группе $49,3 \pm 1,6$ нмоль/л. На 10 месяце лактации произошло резкое снижение уровня этого показателя во всех подопытных группах. По отношению к 9 месяцу стельности в 1 группе снижение тироксина происходило на $3,8$ нмоль/л; во 2 группе на $6,6$ нмоль/л; в 3 группе на $8,7$ нмоль/л. Это снижение, видимо, связано с ростом плода в этот период лактации. Сравнивая эти показатели между подопытными группами, следует заметить, что во все периоды лактации в 1-й группе уровень тироксина был ниже по отношению к сравнимаемым группам. Особенно заметные различия были по отношению к 3 группе. Со 2 по 9 месяцы лактации между 1 и 3 группой эти различия отмечались как статистически достоверные ($p < 0,05$). Между 2 и 3 группами статистически достоверные различия были установлены на 2, 3, 4, 8 и 9 месяцах лактации ($p < 0,05$). Уровень трийодтиронина в крови

этих же животных был подобен изменениям тироксина (рисунок 2).

Так, на первом месяце лактации уровень трийодтиронина в 1-й группе составлял $2,1 \pm 0,09$ нмоль/л; во 2-й группе $2,0 \pm 0,09$ нмоль/л; в 3 группе $2,3 \pm 0,10$ нмоль/л. Ко 2 месяцу лактации этот показатель во всех 3-х группах уменьшился. В 1-й группе это снижение произошло на $1,0$ нмоль/л и составило $1,1 \pm 0,08$ нмоль/л, во 2-й группе уменьшилось на $0,7$ нмоль/л и составило $1,3 \pm 0,09$ нмоль/л, в 3-й группе на $0,9$ нмоль/л и составило $1,4 \pm 0,10$ нмоль/л. Относительно низкие значения трийодтиронина были отмечены в подопытных группах до 5 месяца лактации. В дальнейшем уровень имел тенденцию к увеличению до 8, 9 месяцах лактации. Так на 9 месяце лактации уровень трийодтиронина в 1-й самой высокопродуктивной группе коров составил $2,2 \pm 0,20$ нмоль/л; во 2 группе $2,3 \pm 0,15$ нмоль/л; в 3 группе, где продуктивность за лактацию составила 9019 кг молока уровень трийодтиронина на 9 месяце лактации составил $2,3 \pm 0,12$ нмоль/л. К концу лактации на 10 месяце уровень трийодтиронина во всех подопытных группах был низкий и составил в 1-ой группе $1,5 \pm 0,12$ нмоль/л; во 2-й группе $1,7 \pm 0,14$ нмоль/л; в 3-й группе $1,9 \pm 0,13$ нмоль/л. Такое снижение трийодтиронина в конце лактации также как и тироксина, видимо связано с ростом плода. Снижение тиреоидных гормонов в конце лактации отмечали и другие исследователи и объясняют такое снижение повышенной утилизацией тиреоидных гормонов тканями организма на пике и в конце лактации [3,6,9].

В сравнительном аспекте трех подопытных групп видно, что в течение лактации уровень трийодтиронина был выше в 3 группе лактирующих коров с продуктивностью $9019 \pm 14,7$ кг за лактацию. По отношению к 1-й группе статистически достоверные различия отмечены на 2,3,4,6,7 и 10 месяцах лактации ($P < 0,05$). Между 3-й и 2-й группой такие различия были на 1, 4 и 7 месяцах лактации ($P < 0,05$).

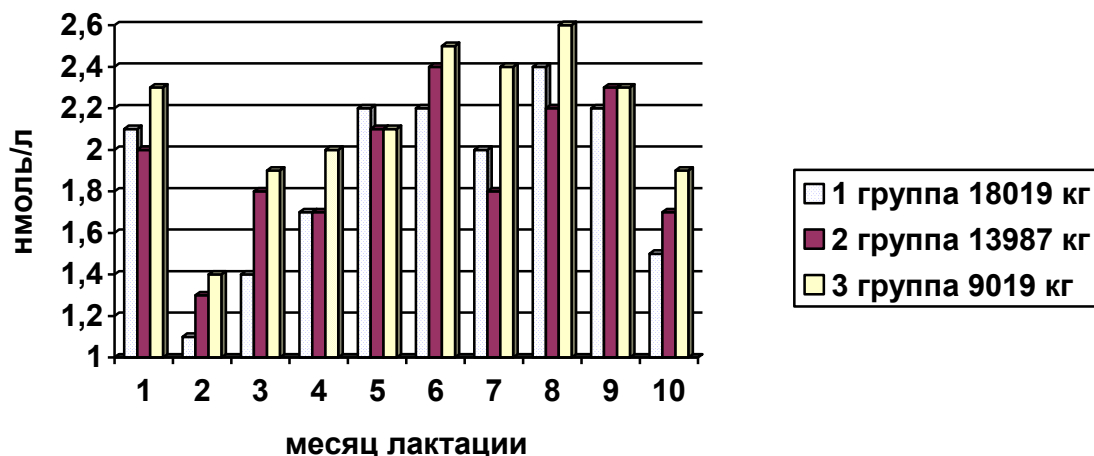


Рисунок 2 - Динамика трийодтиронина в крови высокопродуктивных коров

Выводы. В течение лактации уровень тиреоидных гормонов подвержен значительным изменениям и зависит от уровня молочной продуктивности коров и стадии лактации.

1. Независимо от уровня молочной продуктивности коров самые низкие уровни тиреоидных

гормонов отмечены на пике и в конце лактации на 10 месяце.

2. Во все периоды лактации у высокопродуктивных коров (1 группа -18019±18 кг за лактацию) уровень тиреоидных гормонов был ниже, чем у сравниваемых групп с продуктивностью (2 группа -13987±20 и 9019±14,7 кг за лактацию).

Список использованных источников

1. Балабаев Б.К., Дерхо М.А. Оценка взаимосвязи гормонов щитовидной железы и показателей липидного обмена у ремонтных телок // АПК России. – 2017. – Т.24. - №1. - С. 175-180.
2. Балтабекова А.Ж., Дерхо М.А. Возрастная динамика кальцитонина и основных показателей фосфорно-кальциевого гомеостаза у ремонтных бычков казахской белоголовой породы // АПК России. – 2017. - №1. – С.181-186.
3. Юдаев Н.А. Гормоны, их механизм действия и регуляция обмена веществ // Вестник АМН СССР. – 1980. - №7. - С. 3-9.
4. Алешин Б.В., Губский В.И. Гипоталамус и щитовидная железа. – М.: Медицина, 1983. – 184 с.
5. Дворецкая Т.Н. Гормональный статус у коров и выделение гормонов с молоком на разных стадиях лактации: дис. канд. биол. наук. – Боровск, 2001. – 154 с.
6. Динамика тиреоидных гормонов у высоко и низкопродуктивных коров / В.И. Еременко, Г.А. Горожанкина, А.В. Сидоров, О.Г. Косикова // Молодежная наука - развитию агропромышленного комплекса: материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. - 2020. - С.289-292.
7. Ратошный А.Н. Использование биологически активных веществ при выращивании молодняка крупного рогатого скота и кормление высокопродуктивных коров: автореф. дис. на соиск. учен. степ.док. с.-х. наук: Персиановский, 2002. – 49 с.
8. Naot D. The Activity Pertides of the Calcitonin Famili in Bone /D Naot, DS Musson J. Cornish // Physiol Rev. – 2019. – Vol. 99(1). - P.781-805. Doi: 10.1152/physrev. 00066.2017.Review.
9. Pentchev I. Thyroxin and triiodothyronine concentrations during oil te on in dairy cows // Ann. Zootechn. – 199. – Vol.48. - №6. – P.478-480.

Spisok ispol'zovanny`x istochnikov

1. Balabaev B.K., Derxo M.A. Ocenka vzaimosvyazi gormonov shhitovidnoj zhelezy` i pokazatelej lipidnogo obmena u remontny`x telok // APK Rossii. – 2017. – Т.24. - №1. - S. 175-180.
2. Baltabekova A.Zh., Derxo M.A.Vozrastnaya dinamika kal'citonina i osnovny`x pokazatelej fosfornokal'cievogo gomeostaza u remontny`x by`chkov kazaxskoj belogolovoj porody` // APK Rossii. – 2017. - №1. – S.181-186.
3. Yudaev N.A. Gormony`, ix mexanizm dejstviya i regulyaciya obmena veshhestv // Vestnik AMN SSSR. – 1980. - №7. - S. 3-9.
4. Aleshin B.V., Gubskij V.I. Gipotalamus i shhitovidnaya zheleza. – М.: Medicina, 1983. – 184 s.
5. Dvoreczkaya T.N. Gormonal`ny`j status u korov i vy`delenie gormonov s molokom na razny`x stadiyax laktacii: dis. kand. biol. nauk. – Borovsk, 2001. – 154 s.
6. Dinamika tireoidny`x gormonov u vy`soko i nizkoproduktivny`x korov / V.I. Eremenko, G.A. Gorozhankina, A.V. Sidorov, O.G. Kosikova // Molodezhnaya nauka - razvitiyu agropromy`shlennogo kompleksa: materialy` Vserossijskoj (nacional`noj) nauchno-prakticheskoy konferencii studentov, aspirantov i molody`x ucheny`x. - 2020. - S.289-292.
7. Ratoshny`j A.N. Ispol`zovanie biologicheskii aktivny`x veshhestv pri vy`rashhivanii molodnyaka krupnogo rogatogo skota i kormlenie vy`sokoproduktivny`x korov: avtoref. dis. na soisk. uchen. step.dok. s.-x. nauk: Persianovskij, 2002. – 49 s.
8. Naot D. The Activity Pertides of the Calcitonin Famili in Bone /D Naot, DS Musson J. Cornish // Physiol Rev. – 2019. – Vol. 99(1). - R.781-805. Doi: 10.1152/physrev. 00066.2017.Review.
9. Pentchev I. Thyroxin and triiodothyronine concentrations during oil te on in dairy cows // Ann. Zootechn. – 199. – Vol.48. - №6. – R.478-480.

УДК 577.1:618.1:636.4

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ БИОХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА СОДЕРЖИМОГО ФОЛЛИКУЛОВ И ФОЛЛИКУЛЯРНЫХ КИСТ ЯИЧНИКОВ У СВИНОМАТОК

ЛЕБЕДЕВА Н.В.,

кандидат биологических наук, доцент, Курский ГАУ, lenv60@mail.ru.

Реферат. В статье проведен сравнительный анализ содержания ряда биохимических компонентов крови и фолликулярной жидкости нормально развивающихся фолликулов, которую получали от растущих третичных фолликулов, диаметр которых не превышал 1,0 см и от крупных третичных фолликулов с диаметром более 1,0 см и жидкости фолликулярных кист. В субстратах указанных структур биохимических компонентов яичников определяли содержание общего белка, белковые фракции: α , β , γ -глобулины, альбумины, заменимые и незаменимые аминокислоты, такие как аланин, гистидин, валин, серин, а также холестерол и сиаловые кислоты. Проведено сравнение полученного анализа с известными в литературе данными о влиянии этих компонентов на процессы развития и овуляции в репродуктивной и других системах организма. Установлены количественные значения, которые могут служить материалом для изучения динамики этих тестов при нарушении функции яичников и возникновения различных типов кист – фолликулярных, лютеиновых, тека-лютеиновых. Данные исследования позволяют расширять и конкретизировать знания влияния изученных биохимических компонентов на организм самки.

Ключевые слова: свиноматки, яичники, фолликулярные кисты, фолликулы, лютеиновые кисты, кровь, общий белок, белковые фракции, α -глобулины, β -глобулины, альбумины иммуноглобулины, холестерол, гормоны, аминокислоты, сиаловые кислоты.

COMPARATIVE ANALYSIS OF THE BIOCHEMICAL COMPOSITION OF THE CONTENTS OF FOLLICULES AND FOLLICULAR CYSTS OF OVARIANS IN SOWS

LEBEDEVA N.V.,

Candidate of Biological Sciences, Associate Professor, Kursk State Agrarian University, lenv60@mail.ru.

Essay. The article carried out a comparative analysis of the content of a number of biochemical components of blood and follicular fluid of normally developing follicles, which was obtained from growing tertiary follicles, the diameter of which did not exceed 1.0 cm, and from large tertiary follicles with a diameter of more than 1.0 cm, and fluid from follicular cysts. In the substrates of the indicated structures of the biochemical components of the ovaries, the content of total protein, protein fractions: α , β , γ -globulins, albumins, nonessential and essential amino acids such as alanine, histidine, valine, serine, as well as cholesterol and sialic acids were determined. The obtained analysis was compared with the data known in the literature on the effect of these components on the processes of development and ovulation in the reproductive and other body systems. Quantitative values have been established that can serve as material for studying the dynamics of these tests in case of ovarian dysfunction and the occurrence of various types of cysts - follicular, luteal, theca-luteal. These studies allow expanding and concretizing the knowledge of the influence of the studied biochemical components on the body of the female.

Keywords: sows, ovaries, follicular cysts, follicles, luteal cysts, blood, total protein, protein fractions, α -globulins, β -globulins, albumin immunoglobulins, cholesterol, hormones, amino acids, sialic acids.

Введение. В репродуктивной биологии регуляция процессов роста, созревания, овуляции, атрезии фолликулов является одной из наиболее актуальной, это связано с высокой частотой и распространением нарушений в воспроизводительной функции. Одним из нарушений является функциональное ретенционное образование овариальной ткани, формирующееся из неовулировавшего фолликула, что приводит к образованию различных кист, чаще всего фолликулярных, реже лютеиновых, иногда возникают другие типы кист. Остановимся на образовании фолликулярных кист. Фолликулярная киста яичника является

доброкачественным овариальным образованием, развивающимся из доминантного фолликула в отсутствие овуляции. Увеличение размеров фолликулярной кисты яичника обусловлено трансудацией жидкости из кровеносных сосудов, либо ее продолжающейся секрецией клетками гранулезного эпителия. Фолликулярные кисты яичника встречаются у самок многих животных, в частности, у свиноматок.

С чем связаны и причины образования фолликулярных кист до сих пор вызывают множество споров и дискуссий. При знакомстве с литературой выяснилось, одни ученые считают, что разви-

тие кист у животных происходит вследствие: погрешности в кормлении животных- одностороннее кормление концентратами, недостаток в рационе макро- и микроэлементов, витаминов, воспалительные процессы в матке(эндометриты), яйцеводах(сальпингит), яичниках. Другие исследователи считают, что развитие фолликулярных кист связано с изменением гормонального статуса и, прежде всего, с нарушением взаимоотношений между гипоталамусом, гипофизом и яичниками. Некоторые предполагают, что кисты образуются при низком уровне протеолитических ферментов, которые содержатся в фолликулярной жидкости у участвующих в разрушении стенки созревающего фолликула. Главная причина, которая приводит к возникновению кистозного перерождения в яичниках, до сих пор не выявлена.

Цель работы наших исследований - провести сравнительный анализ содержания некоторых биохимических компонентов, как общий белок, белковые фракции, холестерин и сиаловые кислоты в фолликулярной жидкости у здоровых самок и самок, у которых были обнаружены фолликулярные кисты. И на основании этих исследований конкретизировать существующие представления о системности функционально-морфологических перестроек в репродуктивной системе во всем организме свиноматок при наличии фолликулярных кист в яичниках

Материалы и методы исследования. Объектом исследований являлись выбракованные свиноматки крупной белой породы по причинам бесплодия и малоплодия. При этом фолликулярную жидкость получали от растущих третичных фолликулов, диаметр которых не превышал 1,0 см и от крупных третичных фолликулов с диаметром более 1,0 см. Общий белок в плазме крови определяли на рефрактометре РЛУ-1, а в содержимом фолликулов и кист – с использованием биуретового реактива. Фракции белка исследовали методом электрофоретического разделения белков крови, а

фолликулов и фолликулярных кист на мембранах из ацетата целлюлозы. Сканирование электрофореграмм проводили на денситометре при длине волны 540 нм.

Результаты исследований. При определении содержания общего белка в крови свиноматок с фолликулярными кистами ($76,4 \pm 0,9$ – $78,8 \pm 1,2$ г/л) и у здоровых животных ($79,3 \pm 1,4$ г/л) достоверной разницы выявлено не было ($p < 0,05$).

Процентное соотношение полученных в ходе электрофореза фракций белков крови у всех животных было в пределах физиологических норм. При этом отмечено, что у свиноматок с фолликулярными кистами содержание альбуминов ($43,6 \pm 1,56$ – $44,3 \pm 1,37$ %) и α -глобулинов ($15,2 \pm 0,70$ – $16,6 \pm 0,65$ %) было несколько меньше, чем у контрольных животных.

Концентрация β -глобулинов, наоборот, в крови свиноматок с кистозным перерождением яичников была выше ($17,3 \pm 0,54$ – $17,8 \pm 0,69$ %) по сравнению с животными без кист ($15,5 \pm 0,73$ %), но в этом случае разница между полученными показателями была недостоверной ($p < 0,05$).

Наиболее существенные изменения наблюдались со стороны γ -глобулинов. В крови свиноматок с фолликулярными кистами их содержание составляло ($21,8 \pm 0,22$ – $23,4 \pm 0,19$ %), что было достоверно выше ($p < 0,05$), чем у контрольных животных ($20,5 \pm 0,24$ %).

Проведя сравнительный анализ определения общего белка и его фракций в содержимом нормально развивающихся фолликулов и фолликулярных кист, было определено, что содержание общего белка в фолликулярной жидкости растущих третичных фолликулов составляло ($49,3 \pm 1,7$ г/л). В более крупных третичных фолликулах уровень белка достоверно снижался ($p < 0,05$) и составлял ($40,6 \pm 2,8$ г/л). Что касается кистозного содержимого, то в нем концентрация белка была значительно ниже ($34,4 \pm 2,2$ г/л) $p < 0,01$, чем в фолликулярной жидкости (рисунок 1).

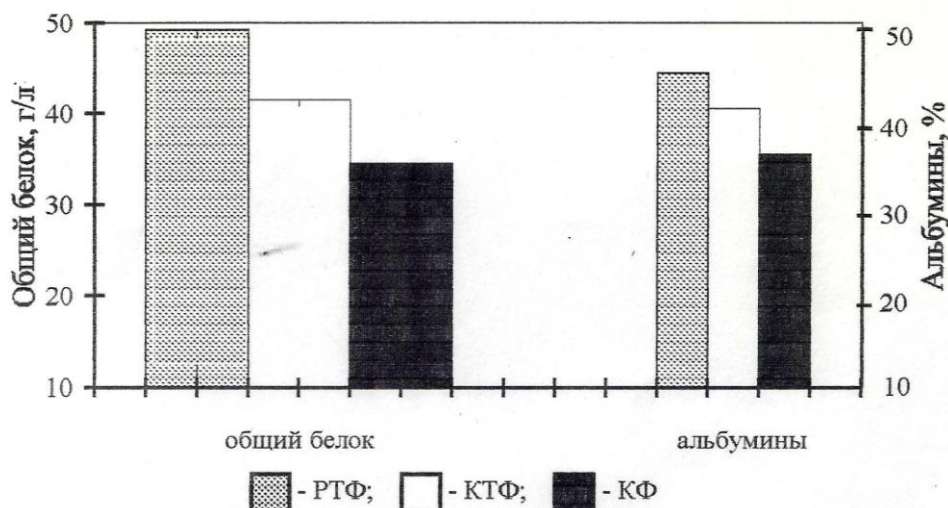


Рисунок 1 - Концентрация общего белка и альбуминов в содержимом фолликулов и фолликулярных кист

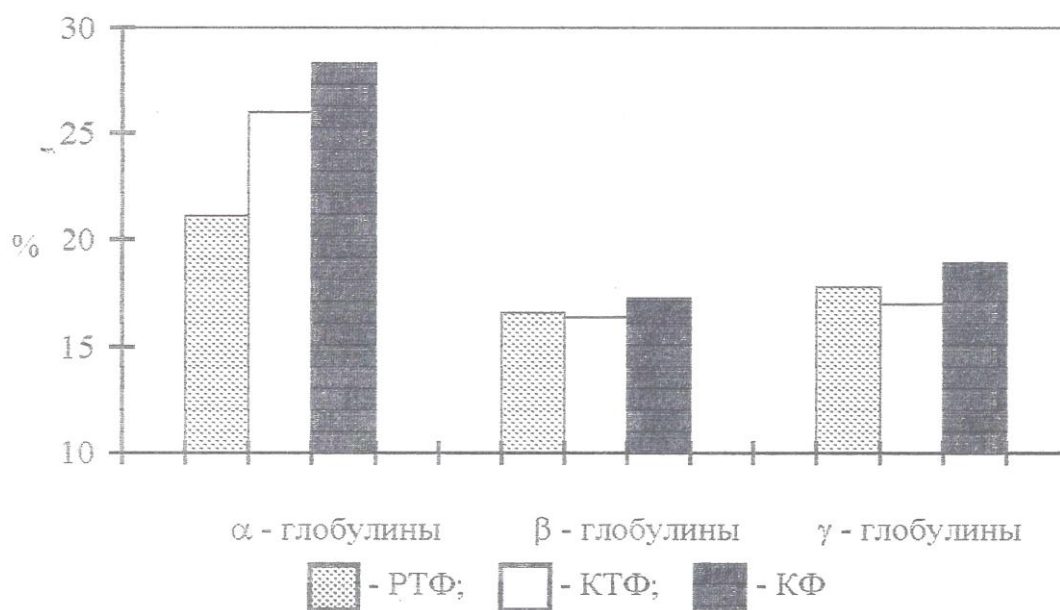


Рисунок 2 - Концентрация α-,β- и γ-глобулинов в содержимом фолликулов и фолликулярных кист

Результаты электрофоретического разделения белков, содержащихся в фолликулярной жидкости, показали, что в более мелких третичных фолликулах уровень альбуминов был достоверно ($p < 0,05$) выше ($44,5 \pm 1,1$ %) по сравнению с крупными третичными фолликулами ($40,6 \pm 0,8$ %). Наоборот, содержание α-глобулинов было больше ($26,0 \pm 1,3$ %) в фолликулярной жидкости крупных фолликулов, чем мелких. Концентрация β- и γ-глобулинов в содержимом мелких и крупных фолликулов достоверной разницы не имела, а в кистозной жидкости она находилась в пределах ($17,3 \pm 1,2$ % и $18,9 \pm 1,2$ %) (рисунок 2).

Важной характеристикой белкового обмена является уровень аминокислот в крови животных. Содержание свободных аминокислот в крови зависит от многих факторов, присущих нормальному обмену веществ и, прежде всего, от сложных процессов интрамедиального обмена аминокислот, обладающих высокой реакционной способностью вступать в реакцию дальнейшего распада, синтеза и взаимобмена, а также от существенного различия в происхождении отдельных аминокислот, от их химического состава и роли в метаболизме. При определении свободных аминокислот в крови подопытных животных суммарное содержание их у свиноматок с фолликулярными кистами и без кист было практически на одинаковом уровне.

Наиболее высокий уровень суммарного содержания аминокислот регистрировался при исследовании содержимого мелких третичных фолликулов ($884,5 \pm 10,7$ мкмоль/л). Данное увеличение

происходило как за счет заменимых ($585,0 \pm 8,8$ мкмоль/л), так и незаменимых ($299,0 \pm 7,6$ мкмоль/л) аминокислот. При исследовании содержимого фолликулярных кист суммарный показатель был наименьшим и составлял ($709,7 \pm 12,0$ мкмоль/л).

Что касается отдельных аминокислот, то вариабельность их содержания в исследуемых субстратах была довольно в широких пределах, поэтому мы условно их разделяем на три группы. Первая группа включала аминокислоты, содержание которых в кистозной жидкости было достоверно ниже, чем в содержимом третичных фолликулов (аланин, лизин, аргинин, треонин, серин, пролин, валин, изолейцин, глутаминовая кислота). Во вторую группу входили аминокислоты, уровень которых в содержимом кист был достоверно выше по сравнению с фолликулярным содержанием (гистидин, глицин, аспарагиновая кислота). Третья группа объединяла аминокислоты, в содержании которых существенных изменений выявлено не было (метионин, тирозин, фенилаланин).

В комплекс наших исследований входило определение холестерина и содержание его в фолликулярной жидкости ($1,69 \pm 0,11$ - $1,75 \pm 0,09$ ммоль/л, что было ниже, чем в кистозном содержимом ($2,07 \pm 0,08$ ммоль/л). Концентрация сиаловых кислот в содержимом фолликулов составляла $0,09 \pm 0,01$ ммоль/л, почти в два раза меньше, чем их содержалось в кистозном содержимом ($0,17 \pm 0,03$ ммоль/л) (рисунок 3).

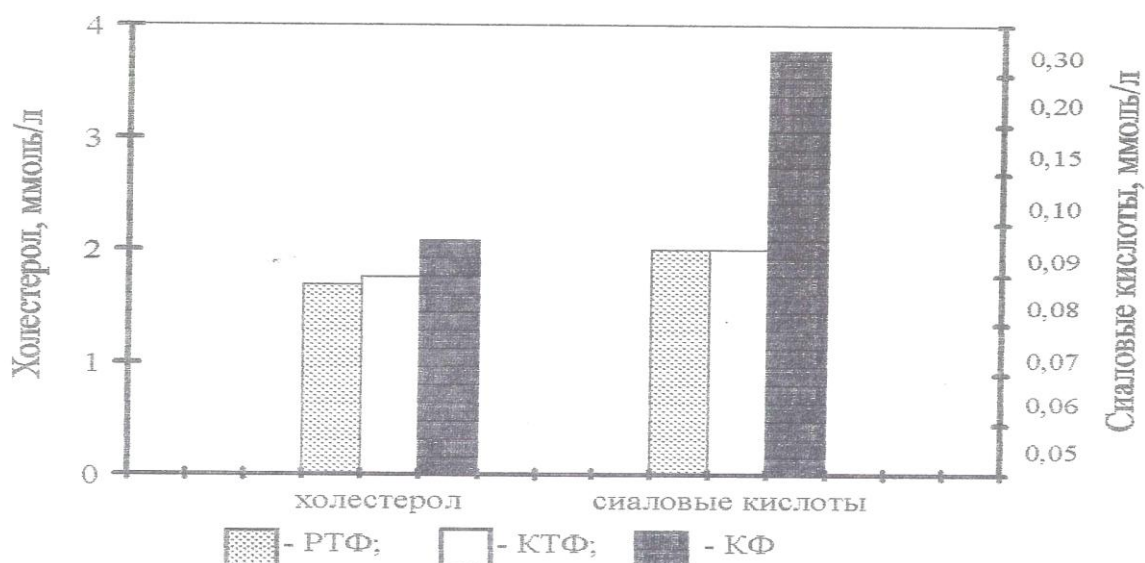


Рисунок 3 - Концентрация холестерина и сиаловых кислот в содержимом фолликулов и фолликулярных кист

Вывод. Анализ результатов содержания белка и белковых компонентов крови, фолликулярного и кистозного содержимого показал, что у свиноматок с фолликулярными кистами яичников эти показатели имели существенные различия по сравнению со здоровыми животными. Увеличение защитных белков в крови свиноматок с фолликулярными кистами объяснить однозначно сложно. Наиболее простой вариант ответа, если представить, что фолликулярная киста является источником воспаления в кистозноизмененных яичниках, которое сопровождается всеми сопутствующими изменениями, свойственными воспалительному процессу, в том числе активации синтеза иммуноглобулинов. Можно предположить, что увеличение сиаловых кислот так же связано с воспалительными изменениями в яичнике. Если рассматривать фолликулярную кисту как опухоль, то повышенный уровень γ -глобулинов в ее

содержимом является ответной реакцией организма на рост кисты, что указывает на поступление иммуноглобулинов в фолликулярное и кистозное содержимое из крови. Что же касается холестерина, то этот метаболит является незаменимым компонентом клеточных мембран, он участвует в процессе биосинтеза половых гормонов. Концентрация его в фолликулярной жидкости, по сравнению с кистозным содержимым, была ниже, так как в развивающихся фолликулах холестерин активно используется в синтезе половых стероидов. В кистозно-перерожденных же фолликулах этот процесс нарушается и холестерин остается невостребованным. Полученные нами результаты могут служить исходным материалом для изучения динамики применения этих тестов при патологических процессах в качестве тестов для характеристики у свиноматок при кистозном перерождении яичников.

Список использованных источников

1. Брейд Д.Т. Яичник // В кн.: Гормональная регуляция размножения у млекопитающих. – М.: Мир, 1987. – С. 118-144.
2. Волкова О.В. Структура и регуляция функций яичников. – М.: Медицина. 1970. – 183 с.
3. Волкова О.В., Миловидова Н.С., Донская М.Д. Современные представления о морфологии овуляторного процесса: тр. Крымского мед. ин-та. - 1983. - Т. 101. - С. 12-13.
4. Лебедева Н.В., Сеин О.Б. Формы проявления фолликулярных кист яичников у свиноматок на фоне нарушения гормонального статуса // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2012. - № 7. - С.71-73.
5. Левин К.Л. Физиология и патология воспроизводства свиней.- М.: Росагропромиздат, 1990. – С. 254.
6. Сеин О.Б. Физиологические особенности становления половой функции у свиней: автореф. докторской дис. – Белгород, 1996. – 34 с.
7. Меченков Д.А., Лебедева Н.В., Ли А.Ч. Концентрация общего белка и холестерина в крови лактирующих коров черно-пестрой и симментальской породы // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2015. - №2. - С.67-69.

8. Кузьмич Р.Г. Клиническое акушерство и гинекология животных. – Витебск: УО ВГАВМ, 2002. – 248 с. Краткое руководство по репродукции животных:
9. An Abattoir Study of Genital Pathology in Cows: II. Uterus, Cervix and Vagina / F. Hatipoglu et al. // *Revue Méd. Vét.* – 2002. – Vol. 153(2). – P. 93-100
10. Pozzi P.S., Alborali G.L. Reproductive diseases in sows (*Sus scrofa domestica*): A Review // *Israel Journal of Veterinary Medicine.* – 2012. – Vol. 67(1). – P. 24-33.
11. Лебедева Н.В. Показатели белкового обмена у свиноматок с дисфункцией яичников // В кн.: Научное обеспечение агропромышленного производства: материалы научно-практической конференции. – 2018. – С.32-34.
12. Лебедева Н.В. Характеристика репродуктивных органов у свиноматок с фолликулярными кистами яичников // В кн.: Роль и место инноваций в сфере агропромышленного комплекса: материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, посвященной 100-летию со дня рождения профессора А.А. Сысоева, 2020. – С.58-61.

Spisok ispol'zovanny`x istochnikov

1. Brejd D.T. Yaichnik // В кн.: Гормональная регуляция размножения у млекопитающих. – М.: Мир, 1987. – С. 118-144.
2. Volkova O.V. Структура и регуляция функций яичников. – М.: Медицина. 1970. – 183 с.
3. Volkova O.V., Milovidova N.S., Donskaya M.D. Sovremennyye predstavleniya o morfo-logii ovuljacionnogo processa: tr. Kry`mskogo med. in-ta. – 1983. – Т. 101. – С. 12-13.
4. Lebedeva N.V., Sein O.B. Formy` proyavleniya follikulyarny`x kist yaichnikov u svinomatok na fone narusheniya gormonal'nogo statusa // *Vestnik Kurskoj gosudarstvennoj sel'skoxozyajstvennoj akademii.* – 2012. – № 7. – С.71-73.
5. Levin K.L. Fiziologiya i patologiya vosпроизводства свиней.- М.: Росагропромиздат, 1990. – С. 254.
6. Sein O.B Fiziologicheskie osobennosti stanovleniya polovoj funkcii u svinej: avto-ref. doktorskoj dis. – Belgorod, 1996. – 34 s.
7. Mechenkov D.A., Lebedeva N V., Li A.Ch. Koncentraciya obshhego belka i xolesterola v krovi laktiruyushhix korov cherno-pestroj i simmental'skoj porody` // *Vestnik Kurskoj gosudarstvennoj sel'skoxozyajstvennoj akademii.* – 2015. – №2. – С.67-69.
8. Kuz'mich R.G. Klinicheskoe akusherstvo i ginekologiya zhivotny`x. – Vitebsk: УО ВГАВМ, 2002. – 248 с. Краткое руководство по репродукции животных:
9. An Abattoir Study of Genital Pathology in Cows: II. Uterus, Cervix and Vagina / F. Hatipoglu et al. // *Revue Méd. Vét.* – 2002. – Vol. 153(2). – P. 93-100
10. Pozzi P.S., Alborali G.L. Reproductive diseases in sows (*Sus scrofa domestica*): A Review // *Israel Journal of Veterinary Medicine.* – 2012. – Vol. 67(1). – P. 24-33.
11. Lebedeva N.V. Pokazateli belkovogo obmena u svinomatok s disfunkciej yaichnikov // В кн.: Научное обеспечение агропромышленного производства: материалы научно-практической конференции. – 2018. – С.32-34.
12. Lebedeva N.V. Xarakteristika reproduktivny`x organov u svinomatok s follikulyar-ny`mi kistami yaichnikov // В кн.: Роль и место инноваций в сфере агропромышленного комплекса: материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, посвященной 100-летию со дня рождения профессора А.А. Сысоева, 2020. – С.58-61.

УДК 619:591.111.1:636.4

МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ И БИОХИМИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ КРОВИ У СВИНОМАТОК С ФОЛЛИКУЛЯРНЫМИ КИСТАМИ ЯИЧНИКОВ

СЕИН О.Б.,

доктор биологических наук, профессор, профессор кафедры хирургии и терапии, Курский ГАУ.

ЛЕБЕДЕВА Н.В.,

кандидат биологических наук, доцент, доцент кафедры физиологии и химии, Курский ГАУ.

ШВЕЦ Г.И.,

кандидат биологических наук, доцент, доцент кафедры хирургии и терапии, Курский ГАУ.

Реферат. В статье приводятся результаты морфологических и биохимических показателей крови у свиной с фолликулярными кистами яичников. Материал для исследования получали во время убоя свиноматок в условиях мясокомбината и боенских площадок. В крови определяли общие гематологические показатели (скорость оседания эритроцитов, гематокрит, содержание эритроцитов, лейкоцитов, гемоглобин) с использованием общепринятых методик. Биохимические компоненты крови (глюкоза, общие липиды, холестерол, общий кальций, неорганический фосфор, общий магний, общие хлориды, сиаловые кислоты, ферментативная активность АСТ, АЛТ, амилаза, коллагеназа, щелочная и кислая фосфотазы) исследовали с использованием биохимических наборов «Био-Ла-Тест» (Чехия) и «Клини-Тест» (Россия). При исследовании гематологических параметров проводили их дифференцировку с учетом наличия кист в одном или обоих яичниках. Контролем являлись клинически здоровые свиноматки, без наличия фолликулярных кист в яичниках. В ходе проведенных исследований было установлено, что показатели скорости оседания эритроцитов (СОЭ) у свиноматок с фолликулярными кистами были значительно выше физиологической нормы и по сравнению с контрольными животными. Гематокрит у свиноматок с кистами был на уровне с контролем. Показатели содержания эритроцитов и гемоглобина достоверных различий с контролем не имели. В то же время количество лейкоцитов в крови свиноматок с кистами значительно превышало их содержание в крови здоровых животных. Со стороны биохимических компонентов крови наиболее существенные изменения регистрировались в содержании гамма-глобулинов, холестерола, сиаловых кислот, ферментативной активности АЛТ, АСТ и ЩФ, показатели которых у свиноматок с кистами достоверно ($p < 0,05$) повышались. Содержание общих хлоридов, ферментативной активности амилазы и коллагиназы, наоборот, у животных с кистами понижалось ($p < 0,05$). В содержании других исследуемых компонентов крови достоверных различий с контролем выявлено не было ($p > 0,05$).

Ключевые слова: свиньи, кровь, морфологические показатели крови, биохимические показатели крови, фолликулярные кисты.

MORPHOLOGICAL AND BIOCHEMICAL PARAMETERS OF BLOOD IN SOWS WITH OVARIAN FOLLICULAR CYSTS

SEIN O.B.,

Doctor of Biological Sciences, Professor, Professor of the Department of Surgery and Therapy, Kursk State Agrarian University.

LEBEDEVA N.V.,

Candidate of Biological Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Physiology and Chemistry, Kursk State Agrarian University.

SHVETS G.I.,

Candidate of Biological Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Surgery and Therapy, Kursk State Agrarian University.

Essay. The article presents the results of morphological and biochemical blood parameters in pigs with ovarian follicular cysts. The material for the study was obtained during the slaughter of sows in the conditions of a meat processing plant and slaughterhouses. General hematological parameters were determined in the blood (erythrocyte sedimentation rate, hematocrit, content of erythrocytes, leukocytes, hemoglobin) using generally accepted methods. Biochemical blood components (glucose, total lipids, cholesterol, total calcium, inorganic

phosphorus, total magnesium, total chlorides, sialic acids, enzymatic activity of AST, ALT, amylase, collagenase, alkaline and acid phosphatases) were studied using Bio-La biochemical kits -Test" (Czech Republic) and "Clini-Test" (Russia). When studying hematological parameters, their differentiation was carried out taking into account the presence of cysts in one or both ovaries. The control consisted of clinically healthy sows, without the presence of follicular cysts in the ovaries. In the course of the studies, it was found that the erythrocyte sedimentation rate (ESR) in sows with follicular cysts was significantly higher than the physiological norm compared to control animals. The hematocrit in sows with cysts was at the same level as the control. The levels of erythrocytes and hemoglobin did not differ significantly from the control. At the same time, the number of leukocytes in the blood of sows with cysts significantly exceeded their content in the blood of healthy animals. In terms of biochemical blood components, the most significant changes were recorded in the content of gamma globulins, cholesterol, sialic acids, enzymatic activity of ALT, AST and alkaline phosphatase, the levels of which increased significantly ($p < 0.05$) in sows with cysts. The content of total chlorides, enzymatic activity of amylase and collagenase, on the contrary, decreased in animals with cysts ($p < 0.05$). There were no significant differences with the control in the content of other studied blood components ($p > 0.05$).

Keywords: pigs, blood, morphological blood parameters, biochemical blood parameters, follicular cysts.

Введение. Кистозное перерождение яичников – это опухолевидное образование, возникающее в результате скопления жидкости в кистозно-измененном фолликуле. Преобладающее большинство исследователей считают, что образование фолликулярных кист у самок животных, в том числе и свиноматок, связано с нарушением функциональной активности аденогипофиза и гормонального баланса в организме животного. Данное предположение подтверждается экспериментальными исследованиями. В частности при введении фолликулостимулирующего гормона в завышенных дозах у животных образуются фолликулярные кисты яичников. При этом выявленные особенности в гистологической структуре фолликулярных кист в виде гипертрофии тека-ткани указывает на то, что гормональные факторы играют первостепенную роль при возникновении кистозного перерождения яичников [1-3]. В то же время частые сочетания фолликулярных кист яичников с воспалительными заболеваниями матки свидетельствует, что воспаление является одним из важных этиологических факторов [4-7].

Некоторые исследователи считают, что кистозная дегенерация фолликулов у свиноматок обусловлена стресс-факторами, воздействие которых сопровождается нарушением овуляции. Экспериментально подтверждено, что после введения адренкортикотропного гормона у свиноматок в яичниках образуются фолликулярные кисты [4,6].

В качестве стресс-факторов, способствующих возникновению кистозного перерождения яичников, могут быть неблагоприятные условия содержания животных, высокая температура воздуха в летнее время, несбалансированность рационов, гиподинамия и многие другие факторы [8]. Бесконтрольное применение гормональных обработок с целью стимуляции и синхронизации половой охоты и половой цикличности у свиноматок, в условиях крупных комплексов также может вызвать нарушение гормонального статуса и кистозное перерождение яичников. По наблюдениям многих исследователей, такие гормональные об-

работки вначале сопровождаются ановуляторными половыми циклами, а затем растущие фолликулы подвергаются кистозному перерождению [9,10].

Учитывая вышеизложенное, можно сделать заключение, что, несмотря на достигнутые успехи в изучении этиологии и патогенеза кистозного перерождения яичников у свиней, требуются не только уточнения механизмов образования фолликулярных кист, но изменения интерьерных параметров в организме самок, которые сопровождают данную патологию.

Цель исследований. Целью настоящей работы являлось исследование морфологических и биохимических параметров крови у свиноматок с фолликулярными кистами яичников.

Материал и методы исследований. Объектом исследований являлись яичники полученные от свиноматок в условиях мясокомбината и боенских площадок, расположенных на территории Курской и Орловской областей. Отбор органов у животных осуществляли во время убоя. В крови определяли скорость оседания эритроцитов (СОЭ), гематокритную величину, содержание эритроцитов, лейкоцитов и гемоглобина с использованием общепринятых методик.

Глюкозу, общие липиды, холестерол, общий кальций, неорганический фосфор, общий магний, общие хлориды, сиаловые кислоты, ферментативную активность АСТ, АЛТ, амилазы, коллагеназы, щелочной и кислой фосфатаз определяли с использованием биохимических наборов «Био-Ла-Тест» (Чехия) и «Клини-Тест» (Россия).

Биометрическую обработку полученного цифрового материала проводили по Рокицкому П.Ф. (1973) с использованием ПЭВМ и вычислением общепринятых констант.

Результаты исследований. Анализ диагноза и заключений ветеринарных специалистов хозяйств, из которых поступили свиноматки на мясокомбинат и боенские площадки показал, что животные с наличием фолликулярных кист в яичниках были выбракованы по причинам длительно-

го отсутствия половой охоты, нимфомании, низкой оплодотворяемости, малоплодия и др. При этом данные причины отмечались как у молодых, так и многоорожавших свиноматок. Осмотр туш свиноматок с кистозным перерождением яичников показал, что животные, как правило, имели хорошее или удовлетворительное развитие, соответствующее возрастному периоду.

При исследовании общих гематологических показателей проводили их дифференцировку с учётом наличия кист в одном или обоих яичниках. Контролем являлись клинически здоровые свиноматки, без наличия фолликулярных кист в яичниках. Результаты лабораторного анализа представлены в таблице 1. Из таблицы 1 следует, что показатели СОЭ у свиноматок с фолликулярными кистами были значительно выше ($16,7 \pm 0,4$ – $18,8 \pm 0,3$ мм/час) физиологической нормы (2–9 мм/час) и по сравнению с контрольными животными ($8,0 \pm 0,2$ мм/час).

Гематокрит у свиноматок с кистами находился в пределах нормы ($39,0 \pm 5,4$ – $40,5 \pm 6,4\%$) и не отличался от показателей у контрольных животных ($39,8 \pm 4,2\%$).

Содержание эритроцитов в крови больных свиноматок составляло $6,2 \pm 0,4$ – $6,7 \pm 0,3 \cdot 10^{12}$ /л, что было меньше, чем у контрольных животных ($7,0 \pm 0,2 \cdot 10^{12}$ /л). Однако данные различия имели недостоверный характер ($p > 0,05$).

Концентрация гемоглобина в крови свиноматок с кистами также не выходила за физиологические границы ($108,8 \pm 5,1$ – $110,2 \pm 6,8$ г/л). В контроле содержание гемоглобина было несколько выше ($117,8 \pm 6,7$ г/л), однако выявленные различия были несущественными ($p > 0,05$).

Исследование лейкоцитов в крови свиноматок с фолликулярными кистами показало, что их количество было достоверно выше у подопытных свиней ($15,4 \pm 0,5$ – $16,8 \pm 0,2 \cdot 10^9$ /л) по сравнению с контролем ($12,5 \pm 0,3 \cdot 10^9$ /л). Анализ лейкограммы свидетельствует о том, что существенных измене-

ний со стороны отдельных форм клеток «белой крови» не отличалось, за исключением наличия умеренного «сдвига ядра влево» у свиноматок с кистами.

Биохимический анализ крови показал, что содержание общего белка у подопытных ($76,4 \pm 0,9$ – $78,8 \pm 1,2$ г/л) и контрольных ($79,3 \pm 1,4$ г/л) животных достоверных различий ($p > 0,05$) не имело. При этом у всех животных выявленные показатели соответствовали физиологическим нормам (70,0–85,0 г/л).

Что касается отдельных фракций белка, то у свиноматок с кистами отмечалось некоторое уменьшение альбуминов ($43,6 \pm 1,56$ – $44,3 \pm 1,37\%$) и альфа-глобулинов ($15,2 \pm 0,70$ – $16,6 \pm 0,65\%$) по сравнению с контролем ($47,0 \pm 1,05$; $17,0 \pm 0,82\%$). Однако выявленные различия были недостоверными ($p > 0,05$). Содержание бета-глобулинов, напротив, у свиноматок с кистами было выше ($17,3 \pm 0,54$ – $17,8 \pm 0,69\%$), но и в этом случае различия были несущественными ($p > 0,05$). Наиболее выраженные изменения отмечались в содержании гамма-глобулинов. У свиноматок с фолликулярными кистами ($21,8 \pm 0,22$ – $23,4 \pm 0,19\%$) их содержание в крови было достоверно ($p < 0,05$), больше по сравнению с контролем ($20,5 \pm 0,24\%$).

При исследовании общих липидов в крови опытных и контрольных свиней достоверных различий выявлено не было ($p > 0,05$), их содержание находилось в пределах физиологических границ ($3,02 \pm 0,18$ – $3,43 \pm 0,11$ г/л).

Содержание холестерина в крови свиней с кистами в одном яичнике составляло $2,25 \pm 0,12$ г/л и с наличием кист в обоих яичниках – $2,37 \pm 0,09\%$, что было соответственно на 0,21 и 0,33 г/л больше, чем его содержание в крови контрольных животных.

При исследовании глюкозы существенных различий в опыте и контроле выявлено не было. Концентрация её находилась в пределах физиологических границ ($3,11 \pm 0,14$ – $3,30 \pm 0,12$ ммоль/л).

Таблица 1 - Гематологические показатели крови у свиноматок с фолликулярными кистами яичников

Показатели	Свиноматки с наличием кист в одном яичнике	Свиноматки с наличием кист в обоих яичниках	Контроль
СОЭ, мм/час	$16,7 \pm 0,4^*$	$18,8 \pm 0,3$	$8,0 \pm 0,2$
Гематокрит, %	$40,5 \pm 6,4$	$39,0 \pm 5,4$	$39,8 \pm 4,2$
Эритроциты, 10^{12} /л	$6,2 \pm 0,4$	$6,7 \pm 0,3$	$7,0 \pm 0,2$
Гемоглобин, г/л	$108,8 \pm 5,1$	$110,2 \pm 6,8$	$117,8 \pm 6,7$
Лейкоциты, 10^9 /л	$15,4 \pm 0,5^*$	$16,8 \pm 0,2^*$	$12,5 \pm 0,3$
Лейкограмма, %			
Б	$0,6 \pm 0,2$	$0,5 \pm 0,1$	$0,6 \pm 0,2$
Э	$6,3 \pm 0,4^*$	$7,30 \pm 0,5$	$7,4 \pm 0,3$
Ю	$2,3 \pm 0,1$	$2,0 \pm 0,2$	-
П	$10,3 \pm 0,8^*$	$15,6 \pm 0,7^*$	$4,5 \pm 0,6$
С	$35,4 \pm 4,2$	$33,7 \pm 3,8$	$40,3 \pm 3,5$
Л	$42,4 \pm 2,7$	$38,7 \pm 3,0$	$44,2 \pm 2,3$
Мон.	$2,7 \pm 0,1$	$2,5 \pm 0,2$	$3,0 \pm 0,2$

Примечание: * - при $p < 0,05$ по сравнению с контролем

4.2.1. ПАТОЛОГИЯ ЖИВОТНЫХ, МОРФОЛОГИЯ, ФИЗИОЛОГИЯ, ФАРМАКОЛОГИЯ И ТОКСИКОЛОГИЯ (биологические науки)

Таблица 2 - Биохимические показатели крови у свиноматок с фолликулярными кистами яичников

Показатели	Свиноматки с наличием кист в одном яичнике	Свиноматки с наличием кист в обоих яичниках	Контроль
Общий белок, г/л	78,8±1,21	76,4±0,90	79,3±1,40
Альбумины, %	44,3±1,37	43,6±1,56	47,0±1,05
Глобулины, %			
-α	16,6±0,65	15,2±0,70	17,0±0,82
-β	17,3±0,54	17,8±0,69	15,5±0,73
-γ	21,8±0,22*	32,4±0,19*	20,5±0,24
Общие липиды г/л	3,43±0,11	3,02±0,18	3,24±0,32
Холестерол, ммоль/л	2,25±0,12	2,37±0,09*	2,04±0,10
Глюкоза, ммоль/л	3,11±0,14	3,22±0,16	3,30±0,12
Сиаловые кислоты, ммоль/л	0,28±0,04	0,31±0,02*	0,22±0,02
Общие хлориды, ммоль/л	97,8±3,80	93,5±2,17*	102,3±2,40
Общий кальций, ммоль/л	2,66±0,34	2,70±0,42	2,68±0,28
Неорганический фосфор, ммоль/л	1,95±0,12	2,03±0,17	2,11±0,28
Магний, ммоль/л	2,73±0,11	2,80±0,15	2,77±0,10
АлАТ, ммоль/л	0,61±0,07	0,64±0,09	0,52±0,10
АсАТ, ммоль/л	0,73±0,02	0,75±0,05	0,69±0,04
Фосфатаза кислая, ммоль/л	0,08±0,01	0,07±0,01	0,10±0,02
Фосфатаза щелочная, ммоль/л	0,68±0,09	0,71±0,06	0,66±0,08
Амилаза, г/ч.-л	28,5±1,81	24,9±2,00*	31,2±1,50
Коллагеназа, г/ч.л	3,30±0,12	3,11±0,09*	3,72±0,15

Примечание: * - при $p < 0,05$ по сравнению с контролем

Содержание сиаловых кислот у свиноматок с фолликулярными кистами в яичниках ($0,28 \pm 0,04$ ммоль/л) достоверно ($p < 0,05$) превышало таковое у свиноматок без кист ($0,22 \pm 0,02$ ммоль/л).

Исследование минеральных компонентов крови показало, что в их содержании не было выявлено существенных изменений. У свиноматок с кистами и без кист изучаемые показатели крови находились в пределах физиологических границ. Так, содержание общего кальция составляло $2,65 \pm 0,34 - 2,70 \pm 0,42$ ммоль/л, неорганического фосфора – $1,95 \pm 0,12 - 2,11 \pm 0,12$ ммоль/л, магния – $2,73 \pm 0,11 - 2,80 \pm 0,15$ ммоль/л, хлоридов – $97,8 \pm 3,8$ ммоль/л.

Из других биохимических компонентов крови следует остановиться на ферментах, которые мож-

но разделить на две группы: первая группа включает ферменты, активность которых при фолликулярных кистах повышалась (АЛТ, АСТ, ЩФ) и вторая группа включает показатели с более низкой активностью (фосфатаза кислая, амилаза, коллагеназа). Можно предположить, что низкая активность ферментов включенных во вторую группу оказывает отрицательное влияние на процесс овуляции фолликулов, что играет определенную роль в последующем их кистозном перерождении.

Заключение. Полученные нами данные в ходе проведенных исследований вносят дополнение в характеристику биохимического статуса у свиноматок с патологией яичников и могут быть использованы в научно-исследовательской и учебной работе.

Список использованных источников

1. Волкова О.В. Структура и регуляция функции яичников. - М.: Медицина, 1970. – 183 с.
2. Волкова О.В. Нейродистрофический процесс. - Медицина, - 1978. – 256 с.
3. Бабищев В.Н. Нейрогормональная регуляция овариального цикла. - М.: Медицина, 1984. – 278 с.
4. Вайман И.М. Поликистозное перерождение яичников. - Минск: Беларусь, 1969. - 124 с.
5. Брейд Д.Т. Яичник // В кн.: Гормональная регуляция размножения у млекопитающих. - М.: Мир, 1987. – С.118-144.
6. Киршенблат Я.Д. Сравнительная эндокринология яичников. - М.: Наука, 1973. – 175 с.
7. Черемисинов Г.А. Взаимосвязь между функциональным состоянием яичников и обменом веществ при гормональной регуляции половой функции у свиней // Проблема патологии обмена веществ в современном животноводстве: Сб. жур. Тр. ВНИИВБж. – Воронеж, 1981. – С. 113-116
8. Черемисинов Г.А., Нежданов А.Г., Мисайлов В.Д. Функциональное состояние яичников свиней после отъема поросят и при нарушении воспроизводительной способности // Научные основы профилактики и лечения патологии воспроизводительной функции с.-х. животных: тез. докл. Всесоюз. науч. конф. – Воронеж, 1985. – С. 172-173.

9. Левин К.Л. Физиология и патология воспроизводства свиней. - М.: Росагропромиздат, 1998. – 254 с.
10. Kummer V., Maskova J., Zrally Z., Candrele J., Venznfk Z., Histilological and functional alterations the endometrium of cows with persisting ovarian cysts // J. Vet. Med. – 1998. - №4. - S. 97-104.
11. Kuzma R., Romaniuk J. Treatment of cystic ovarian disease on cows of low fertility. I The efficacy of different methods // Bull. Vet. inst. Pulawy. -1994. - Suppl. – с.10-11
12. Malm C., Ferreira H.I., Nascimento E.F., Castillo L.A.C. Estudo clinico e histopatologico de alteracoes utero ovarianas de cadelas submetidas a ovariohisterectomia. II Cistos foliculares // Arg. bras. med. vet. e. zootecn. -1995. – 47. - №1- C.25-29.
13. Peukert-Adam I., Schware R., Boos A., Gasse H., Grunetrt E. The large luteal cells of luteinized follicular cysts and corpora lutea periodica in cows. A cytometric study // «J. Vet. Med.», 1987. - A 34. - № 8. – P. 602-608.

Spisok ispol'zovanny'x istochnikov

1. Volkova O.V. Struktura i regulyaciya funkcii yaichnikov. - М.: Medicina, 1970. –183 s.
2. Volkova O.V. Nejrodistroficheskij process. - Medicina, - 1978. – 256 s.
3. Babichev V.N. Nejrogormonal'naya regulyaciya ovarial'nogo cikla. - М.: Medicina, 1984. – 278 s.
4. Vajman I.M. Polikistoznoe pererozhdenie yaichnikov. - Minsk: Belarus', 1969. - 124 s.
5. Brejd D.T. Yaichnik // V kn.: Gormonal'naya regulyaciya razmnnozheniya u mlekopitayushhix. - М.: Mir, 1987. – S.118-144.
6. Kirshenblat Ya.D. Sravnitel'naya e'ndokrinologiya yaichnikov. - М.: Nauka, 1973. – 175 s.
7. Cheremisinov G.A. Vzaimosvyaz' mezhdu funkcional'ny'm sostoyaniem yaichnikov i obmenom veshhestv pri gormonal'noj regulyacii polovoj funkcii u svinej // Problema patologii obmena veshhestv v sovremennom zhivotnovodstve: Sb. zhur. Tr. VNIINBzh. – Voronezh, 1981. – S. 113-116
8. Cheremisinov G.A., Nezhdanov A.G., Misajlov V.D. Funkcional'noe sostoyanie yaichnikov svinej posle ot'yoma porosyat i pri narushenii vosproizvoditel'noj sposobnosti // Nauchny'e osnovy` profilaktiki i lecheniya patologii vosproizvoditel'noj funkcii s.-x. zhivotny`x: tez. dokl. Vsesoyuzn. nauch. konf. – Voronezh, 1985. – S. 172-173.
9. Levin K.L. Fiziologiya i patologiya vosproizvodstva svinej. - М.: Rosagropromizdat, 1998. – 254 s.
10. Kummer V., Maskova J., Zrally Z., Candrele J., Venznfk Z., Histilological and functional alterations the endometrium of cows with persisting ovarian cysts // J. Vet. Med. – 1998. - №4. - S. 97-104.
11. Kuzma R., Romaniuk J. Treatment of cystic ovarian disease on cows of low fertility. I The efficacy of different methods // Bull. Vet. inst. Pulawy. -1994. - Suppl. – с.10-11
12. Malm C., Ferreira H.I., Nascimento E.F., Castillo L.A.C. Estudo clinico e histopatologico de alteracoes utero ovarianas de cadelas submetidas a ovariohisterectomia. II Cistos foliculares // Arg. bras. med. vet. e. zootecn. -1995. – 47. - №1- C.25-29.
13. Peukert-Adam I., Schware R., Boos A., Gasse H., Grunetrt E. The large luteal cells of luteinized follicular cysts and corpora lutea periodica in cows. A cytometric study // «J. Vet. Med.», 1987. - A 34. - № 8. – R. 602-608.

УДК 591.147

ВЛИЯНИЕ БОЛЮСОВ НА ОСНОВЕ ПРОПОЛИСА НА ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ ГИПОТАЛАМО-ГИПОФИЗАРНО-НАДПОЧЕЧНИКОВОЙ СИСТЕМЫ У КОРОВ ПРИ ХРОНИЧЕСКОМ СТРЕССЕ

ЯРОВАН Н.И.,

доктор биологических наук, профессор, заведующий кафедрой химии, ФГБОУ ВО «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина», e-mail: n.yarovan@yandex.ru.

ИВЛЕВА Н.А.,

аспирант направления подготовки 06.06.01 «Биологические науки», направленность 03.04.01 «Биохимия», кафедры химии, ФГБОУ ВО «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина», e-mail: na.ivleva@orelsau.ru.

Реферат. В статье показаны результаты экспериментальных исследований, проводимых в ООО «АПК Юность» на голштинских коровах второй лактации. Эксперимент проводился в два этапа. На первом этапе забор крови проводили у коров после родов на 10-ый, 20-ый и 30-ый дни. На втором этапе экспериментальным коровам в физиологическом состоянии «месяц после отела» задавали болусы на основе прополиса в течение 30 дней. Кровь для исследований брали на 1-ый, 10-ый, 20-ый и 30-ый день эксперимента. Из экспериментальных животных, содержащихся в условиях промышленного комплекса, сформировали три группы: контрольная группа (животные без применения средств адаптогенного действия, получавшие только основной рацион хозяйства; опытная группа № 1 (коровы, получавшие дополнительно к основному рациону болусы на основе прополиса; опытная группа № 2 (коровы, получавшие дополнительно к основному рациону болусы на основе прополиса и родиолы розовой. Уровень кортизола в течение суток у коров на протяжении месяца после родов находился в пределах референтных значений. Анализируя результаты проб крови, взятых в течение дня, установлено слабое снижение уровня кортизола к вечернему времени относительно утренних часов и относительно от нормы. Таким образом, наблюдается более плоский график снижения концентрации кортизола в крови у коров, что подтверждает развитие у них стресс-реакции (послеродовый стресс). Изучение концентрации адренокортикотропного гормона в эти же периоды у голштинских коров не показало значительных отклонений от нормы до применения предлагаемых болусов и изменений в худшую сторону при использовании в кормлении коров болусов на основе прополиса и родиолы розовой. Полученные результаты положительного влияния болусов на основе прополиса и родиолы розовой на функционирование гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковой системы позволяют рекомендовать их в качестве адаптогенов, корректирующих изучаемые гормональные системы.

Ключевые слова: стресс, адаптация, голштинские коровы, адренокортикотропный гормон, кортизол, болусы, прополис, родиола розовая, гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковая система, стрессогенные условия, промышленное содержание.

THE EFFECT OF PROPOLIS-BASED BOLUSES ON THE FUNCTIONING OF THE HYPOTHALAMIC-PITUITARY-ADRENAL SYSTEM IN COWS UNDER CHRONIC STRESS

YAROVAN N.I.,

Doctor of Biological Sciences, Professor, Head of the Department of Chemistry, Federal State Budgetary Educational Establishment of Higher Education "Orel State Agrarian University named after N.V. Parakhin", Orel, Russia, e-mail: n.yarovan@yandex.ru.

IVLEVA N.A.,

postgraduate student of the direction of training 06.06.01 "Biological sciences", orientation 03.04.01 "Biochemistry", Department of Chemistry, Federal State Budgetary Educational Establishment of Higher Education "Orel State Agrarian University named after N.V. Parakhin", e-mail: na.ivleva@orelsau.ru.

Essay. The article shows the results of experimental studies conducted at LLC "APK Yunost" on Holstein cows of the second lactation. The experiment was carried out in two stages. At the first stage, blood was collected from cows after birth on the 10th, 20th and 30th days. At the second stage, experimental cows in the physiological state "one month after calving" were given propolis-based boluses for 30 days. Blood for research was taken on the 1st, 10th, 20th and 30th day of the experiment. Three groups were formed from experimental animals kept in an industrial complex: control group (animals without the use of adaptogenic agents, receiving only

the main diet of the farm; experimental group No. 1 (cows receiving propolis-based boluses in addition to the main diet; experimental group No. 2 (cows that received boluses based on propolis and *Rhodiola rosea* in addition to the main diet. The level of cortisol during the day in cows for a month after birth was within the reference values. Analyzing the results of blood samples taken during the day, a slight decrease in the level of cortisol was established to the evening time relative to the morning hours and relative to the norm. Thus, a flatter graph of the decrease in the concentration of cortisol in the blood of cows is observed, which confirms the development of a stress reaction in them (postpartum stress). Studying the concentration of adrenocorticotrophic hormone during the same periods in Holstein cows did not show significant deviations from the norm before using the proposed boluses and changes for the worse when using boluses based on propolis and *Rhodiola rosea* in feeding cows. The obtained results of the positive effect of boluses based on propolis and *Rhodiola rosea* on the functioning of the hypothalamic-pituitary-adrenal system allow us to recommend them as adaptogens that correct the hormonal systems being studied.

Keywords: stress, adaptation, Holstein cows, adrenocorticotrophic hormone, cortisol, boluses, propolis, *rhodiola rosea*, sympathoadrenal system, hypothalamic-pituitary-adrenal system, stress conditions, industrial maintenance.

Введение. Параметры динамического гомеостаза отражают физиолого-биохимическое состояние организма, оказывающие большое влияние на здоровье животного и его продуктивность. При промышленном ведении молочного скотоводства отмечается рост значительных стрессовых нагрузок на организм коров в виде интенсивной эксплуатации животных, их безвыгульного содержания, несбалансированного кормления, не соблюдения параметров микроклимата и так далее. Кроме того, существуют физиологические причины возникновения стресса у животных, проявляющиеся в виде перехода на новые рационы, процесса полового созревания, стельности, родов [1]. Перечисленные этиологические факторы приводят к нарушению функционирования стресс-лимитирующих систем, в частности антиоксидантной системы, и как следствие к снижению неспецифической резистентности организма [2]. Реакция на хронический стресс запускает многочисленные изменения, направленные на ограничение дальнейшего повреждения организма, включая изменения в пассивных и активных поведенческих реакциях и коррекцию метаболизма для изменения мобилизации энергии. При чем эта реакция представляет собой защитный механизм, характерный по сути природе стресса. Рассматривать стресс-реакцию как патологию можно только после того, как адаптационные возможности организма исчерпаны [3]. В ответной реакции на стресс участвуют нервные, нейроэндокринные и эндокринные факторы, среди которых важнейшую роль играют симпатoadреналовая и гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковая системы [3]. Поддержание на оптимальном уровне реакции гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковой системы в течение хронического стресса необходимо для выживания организма животного.

В связи с этим актуальным является изыскание средств и разработка способов их применения для оптимизации функционирования гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковой системы.

Целью работы являлось изучение влияния болюсов на основе прополиса и родиолы розовой на функционирование гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковой системы голштинских коров в стрессогенных условиях промышленного комплекса.

Материалы и методы исследований. Исследование проводили в ООО «АПК Юность» Орловской области, для чего было отобрано 15 голштинских коров второй лактации, подобранные по принципу пар-аналогов.

Биоматериалом для оценки функционирования гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковой системы послужила кровь из яремной вены, которую получали утром перед кормлением. Исследования проводили с помощью биохимического анализатора. Содержание адренокортикотропного гормона проводилось один раз в день, утром. Уровень кортизола у всех животных определяли в течение дня (утро, полдень и вечер).

Эксперимент проводился в два этапа. На первом этапе забор крови проводили у коров после родов на 10-ый, 20-ый и 30-ый дни. На втором этапе экспериментальным коровам в физиологическом состоянии «месяц после отела» задавали болюсы на основе прополиса в течение 30 дней. Кровь для исследований брали на 1-ый, 10-ый, 20-ый и 30-ый день эксперимента.

Из экспериментальных животных, содержащихся в условиях промышленного комплекса, сформировали три группы: контрольная группа (животные без применения средств адаптогенного действия, получавшие только основной рацион хозяйства (ОР); опытная группа № 1 (коровы, получавшие дополнительно к основному рациону болюсы на основе прополиса (ОР+БП); опытная группа № 2 (коровы, получавшие дополнительно к основному рациону болюсы на основе прополиса и родиолы розовой (ОР+БП+РР).

Предлагаемый адаптогенный болюс состоит из природных компонентов: яблоко, морковь, прополис, родиола розовая и ржаная мука в качестве формообразующей основы.

Результаты собственных исследований. Организм животного, попадая в стрессовые ситуации, реагирует с помощью соматотропных и висцеромоторных механизмов, а так же мощной эндокринной системы. Эндокринные железы влияют на метаболические процессы в организме путем непосредственного выделения гормонов и их влияния на нервную, иммунную и тканевые контролирующие системы. При остром и хроническом стрессе увеличивается содержание в крови кортикотропин-рилизинг гормона, способствующего выработке адренокортикотропного гормона (АКТГ). АКТГ регулирует синтез и выделение гормонов коры надпочечников, в том числе выработку кортизола, ускоряющего глюконеогенез из аминокислот, накопление гликогена в печени, повышение уровня глюкозы в крови и снижение глюкозы в периферических тканях, регулируя тем самым процессы адаптации организма животного к стрессовым условиям [4].

Кортизол и АКТГ, выполняя присущие им основные функции, способствуют изменениям в системе «перекисное окисление липидов – антиоксидантная защита». Роды у коров рассматриваются как физиологический стресс, поскольку происходит активация прооксидантной системы, усиливаются процессы окислительного разрушения биоструктур [5].

В нашем эксперименте при исследовании уровня АКТГ показатели находились в пределах референтных значений.

Работа гипоталамо–гипофизарно–надпочечниковой системы подвержена суточным колебаниям. Суточная динамика плазменной концентрации кортизола определяется циркадным ритмом секреции АКТГ.

При хроническом стрессе возможно нарушение кортизолом циркадного ритма, реакции пробуждения и острой реактивности на чрезвычайный раздражитель. Ученые считают, что нарушение регуляции кортизола приводит к отрицательным воздействиям на гомеостаз и вызывает негативные последствия для организма. Теоретически, нарушение регуляции кортизола ускоряет истощение гомеостатических систем организма, в частности метаболизма и иммунитета, такая концепция, называется аллостатической нагрузкой. Таким образом, кортизол считается важным биологическим посредником в связи между стресс-реакцией и развитием патологии [6].

При изучении уровня кортизола в течение суток у голштинских коров на протяжении месяца после родов, находящихся в стрессогенных условиях промышленного содержания, был установлен уровень кортизола в пределах референтных значений. Однако, при анализе результатов проб крови, взятых в течение суток (утро, полдень и вечер), отмечается слабое снижение уровня кортизола к вечернему времени относительно утренних часов и относительно от нормы. Таким образом, на рисунке 1 наблюдается более плоский график снижения концентрации кортизола в крови у коров, что подтверждает развитие у них стресс-реакции (послеродовый стресс).

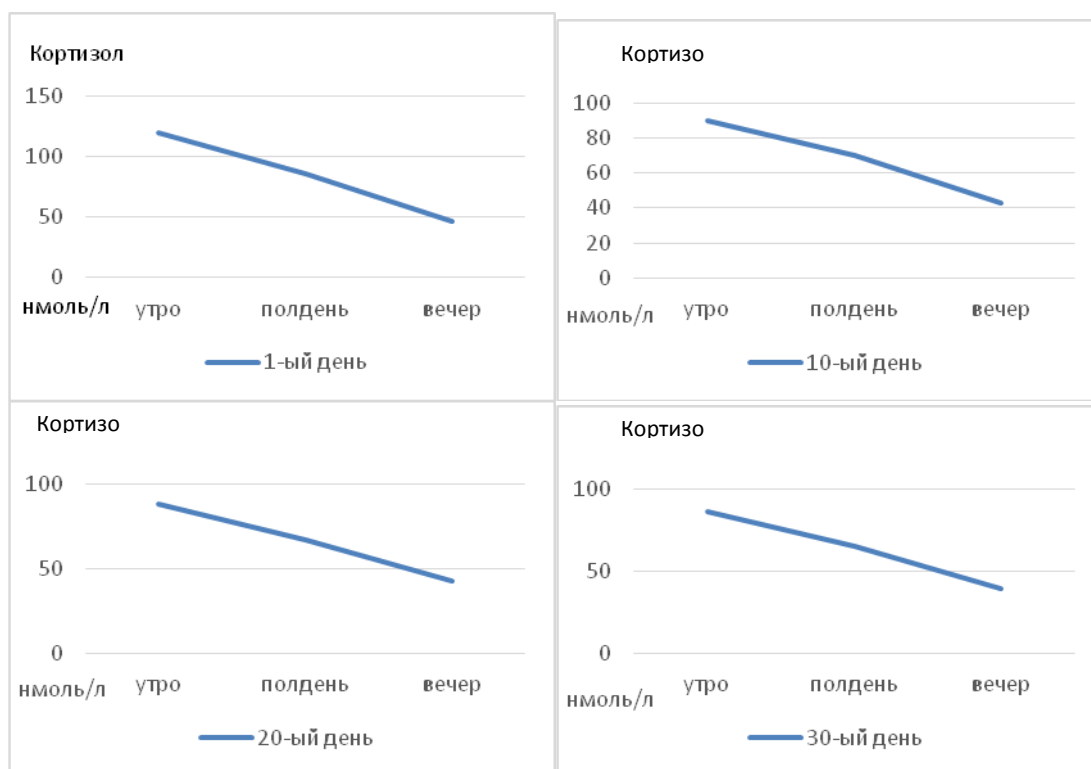


Рисунок 1 - Динамика уровня кортизола в течение суток на протяжении месяца после родов (на 1-ый, 10-ый, 20-ый и 30-ый день) у голштинских коров

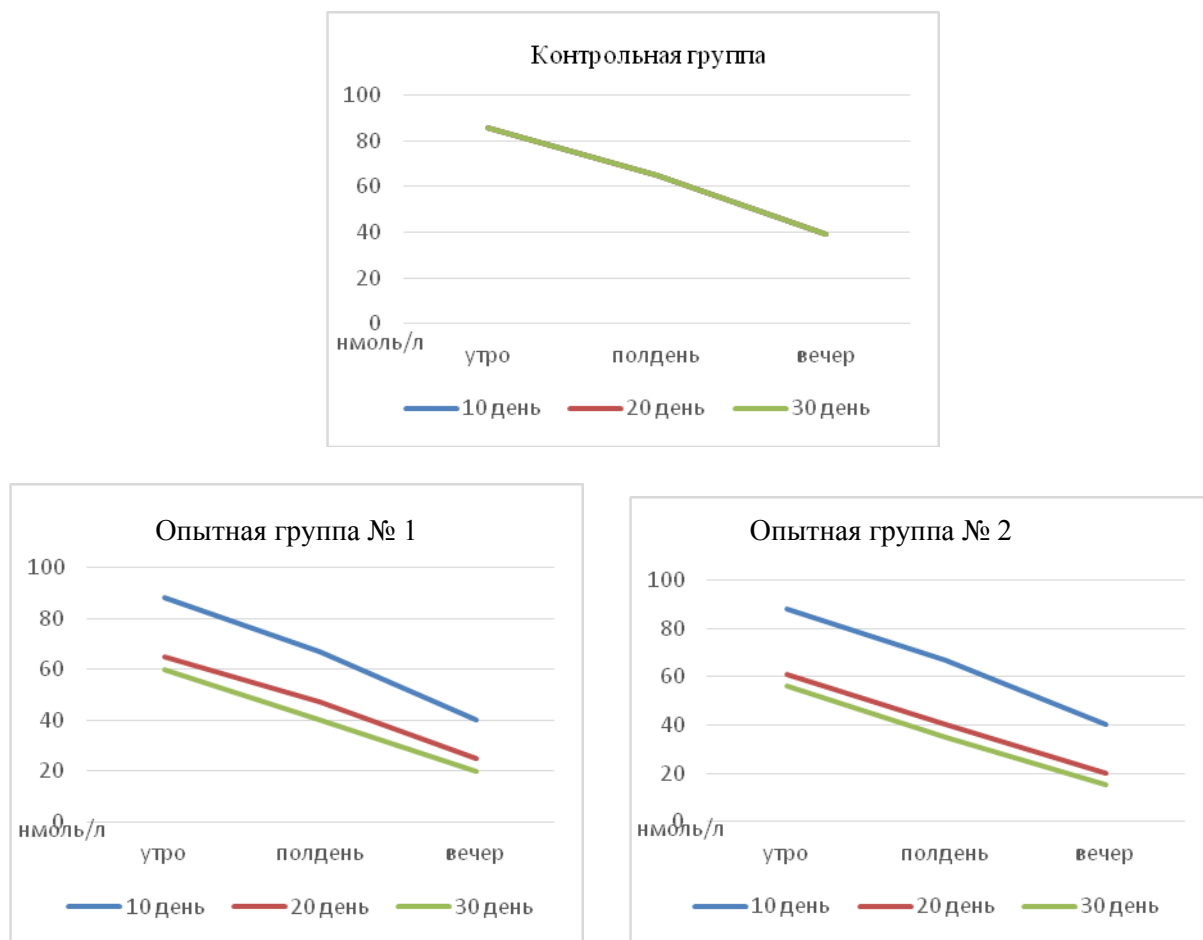


Рисунок 2 - Динамика уровня кортизола в течение суток через месяц после родов с применением адаптогенных болюсов на 1-ый, 10-ый, 20-ый и 30-ый день эксперимента

Кортизол следует четкому циркадному ритму и участвует в регуляции активности метаболизма и иммунной функции. Напротив, для изучения того, как хронический стресс влияет на суточную секрецию кортизола, часто используются такой показатель, как наклон суточной кривой (скорость, с которой кортизол снижается в течение дня). Во многих теоретических работах изучалось, как накопление стрессовых воздействий может приводить к стойким изменениям суточного ритма кортизола [2]. Однако точная природа того, как хронический стресс влияет на ритм суточного уровня кортизола с течением времени, не достаточно установлена. Что касается скорости снижения уровня кортизола в течение дня (то есть – кривая наклона уровня кортизола на графике), в исследованиях часто отмечается, что хронический стресс связан с более ровными ежедневными наклонами уровня кортизола в поперечных исследованиях или в течение коротких периодов времени, что может привести к риску ухудшения состояния здоровья и подтверждается нашими исследованиями.

На втором этапе экспериментальных исследований изучалось влияние болюсов на основе про-

полиса и родиолы розовой на функционирование гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковой системы голштинских коров в стрессогенных условиях промышленного комплекса.

В опытных группах – первой, получавшей болюсы на основе прополиса и второй, получавшей болюсы на основе прополиса и родиолы розовой, отмечалась нормализация концентрации кортизола в крови в течение дня, что показано на рисунке 2.

Изучение концентрации АКТГ в эти же периоды у голштинских коров не показало значительных отклонений от нормы до применения предлагаемых биологических добавок и изменений в худшую сторону при использовании в кормлении коров болюсов на основе прополиса и родиолы розовой.

Вывод. По исследованиям уровня кортизола в течение суток у коров голштинской породы, содержащихся в условиях промышленного комплекса, установлено наличие у них стрессового состояния, что подтверждено плавным графиком снижения его концентрации в течение дня.

Полученные результаты положительного влияния болюсов на основе прополиса и родиолы розовой на функционирование гипоталамо-

гипофизарно-надпочечниковой системы позволяющих регулирующих изучаемую гормональную систему.
ют рекомендовать их в качестве адаптогенов, кор-

Список использованных источников

1. Ярован Н.И., Ивлева Н.А. Изучение стрессовых гормонов у лактирующих голштинских коров в условиях промышленного стресса // Молодые учёные в аграрной науке: материалы VI Междунар. науч. конф. Луганский государственный аграрный университет. - 2023. - С. 175-176.
2. Козлова М.А., Козлов А. И. Кортизол как маркер стресса // Физиология человека. - 2014. - Т. 40. - № 2. - С. 123-136.
3. I. Jason J. Radley, James P. Herman. Preclinical Models of Chronic Stress: Adaptation or Pathology // Biological Psychiatry. - 2023. - V. 94. - № 3 (1). - P. 194-202.
4. Макарова Я.С. Характеристика антиоксидантной системы и содержание стресс-гормонов крови крупного рогатого скота в связи с возрастом и физиологическим состоянием: дисс. ... канд. биол. наук. - Омск, 2010. - 162 с.
5. Взаимосвязь содержания ключевых стресс-лимитирующих гормонов с показателями свободнорадикального окисления биомолекул в крови коров на разных стадиях репродуктивного цикла / А.Г. Пятюков, И.П. Степанова, Я.С. Макарова, В.В. Мугак // Современные проблемы науки и образования. - 2015. - № 4.
6. Янина М., Тьен К. Нгуен, Стефан О. Ребер. Изменения в функционировании надпочечников, вызванные хроническим психосоциальным стрессом у мышей-самцов: временное исследование // Психонейроэндокринология. - 2020. - Т.122. - P. 104 - 880.
7. Патент РФ № 2798875. Способ коррекции адаптационных процессов, увеличения молочной продуктивности и улучшения качества молока у коров голштинской породы» / Ярован Н.И., Ивлева Н.А.; патентообладатель Орловский государственный аграрный университет им Н.В. Парахина. заявл. 17.10.2022; опубл. 28.07.2023.

Spisok ispol`zovanny`x istochnikov

1. Yarovan N.I., Ivleva N.A. Izuchenie stressovy`x gormonov u laktiruyushhix golshtinskix korov v usloviyax promy`shlennogo stressa // Molody`e uchyony`e v agrarnoj nauke: materialy` VI Mezhdunar. nauch. konf. Luganskij gosudarstvenny`j agrarny`j universitet. - 2023. - S. 175-176.
2. Kozlova M.A., Kozlov A. I. Kortizol kak marker stressa // Fiziologiya cheloveka. - 2014. - T. 40. - № 2. - S. 123-136.
3. I. Jason J. Radley, James P. Herman. Preclinical Models of Chronic Stress: Adaptation or Pathology // Biological Psychiatry. - 2023. - V. 94. - № 3 (1). - P. 194-202.
4. Makarova Ya.S. Karakteristika antioksidantnoj sistemy` i sodержanie stress-gormonov krovi krupnogo rogatogo skota v svyazi s vozrastom i fiziologicheskim sostoyaniem: diss. ... kand. biol. nauk. - Omsk, 2010.- 162 s.
5. Vzaimosvyaz` sodержaniya klyuchevy`x stress-limitiruyushhix gormonov s pokazatelyami svobodnoradikal`nogo okisleniya biomolekul v krovi korov na razny`x stadiyax reproduktivnogo cikla / A.G. Patyukov, I.P. Stepanova, Ya.S. Makarova, V.V. Mugak // Sovremennyye problemy` nauki i obrazovaniya. - 2015. - № 4.
6. Yanina M., T`en K. Nguen, Stefan O. Reber. Izmeneniya v funkcionirovanii nadpochechnikov, vy`zvanny`e xronicheskim psixosocial`ny`m stressom u my`shej-samczov: vremennoe issledovanie // Psixonejroe`ndokrinologiya. - 2020. - T.122. - P. 104 - 880.
7. Patent RF № 2798875. Sposob korrekcii adaptacionny`x processov, uvelicheniya molochnoj produktivnosti i uluchsheniya kachestva moloka u korov golshtinskoj porody`» / Yarovan N.I., Ivleva N.A.; patentoobladatel` Orlovskij gosudarstvenny`j agrarny`j universitet im N.V. Paraxina. zayavl. 17.10.2022; opubl. 28.07.2023.

УДК 636.082: (636.234+636.224.3)

ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫЕ ФУНКЦИИ И ЭФФЕКТИВНОСТЬ СОДЕРЖАНИЯ КОРОВ ГОЛШТИНСКОЙ И ДЖЕРСЕЙСКОЙ ПОРОД

КИБКАЛО Л.И.,

доктор сельскохозяйственных наук, профессор, профессор кафедры частной зоотехнии, Курский ГАУ,
e-mail: Kibkaloli2009@rambler.ru.

Реферат. Проведено исследование воспроизводительных функций джерсейской и голштинской пород. Установлено, что сервис-период коров выше зоотехнических требований. Он составляет в среднем 177-204 дня. В результате происходит сокращение молочной продуктивности за год. Стельность коров соответствует норме – 278 и 280 дней. У коров джерсейской породы сухостойный период на 12 дней выше голштинских. Удой джерсейских коров, в связи с высоким содержанием жира в молоке, в пересчете на 4-х процентное молоко выше голштинских на 2358 кг (19%). Межотельный период у коров, соответственно равен 16,0 и 15,2 мес. Выход телят – 78 и 79 голов на 100 коров. Коэффициент воспроизводительной функции равен 0,76 и 0,80. Индекс осеменения (кратность) равен 2,3-2,5 соответственно по породам. Уровень рентабельности выше в молочном стаде голштинских животных.

Ключевые слова: джерсейская порода, голштинская порода, воспроизводительные функции, эффективность.

REPRODUCTIVE FUNCTIONS AND EFFICIENCY OF GROWING HOLSTEIN AND JERSEY COWS

KIBKALO L.I.,

Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Professor of the Department of Private Animal Science, Kursk State Agrarian University, e-mail: Kibkaloli2009@rambler.ru

Essay. A study of the reproductive functions of Jersey and Holstein breeds was carried out. It is established that the service period of cows is higher than zootechnical requirements. It averages 177-204 days. As a result, there is a reduction in milk production per year. The pregnancy rate of cows corresponds to the norm – 278 and 280 days. Jersey cows have a dry period 12 days higher than Holstein cows. The yield of Jersey cows, due to the high fat content in milk, in terms of 4 percent milk is higher than Holstein cows by 2,358 kg (19%). The interbody period in cows, respectively, is 16.0 and 15.2 months. The yield of calves is 78 and 79 heads per 100 cows. The coefficient of reproductive function is equal to 0.76 and 0.80. The insemination index (multiplicity) is 2.3-2.5, respectively, by breed. The level of profitability is higher in the dairy herd of Holstein animals.

Keywords: Jersey breed, Holstein breed, reproductive functions, efficiency.

Введение. Молочное скотоводство – ведущая отрасль животноводства стран мира. Основными странами-производителями молока являются Россия, США и отдельные страны Западной Европы. Их доля в мировом производстве составляет около 60%. Молочное скотоводство в этих странах развивается в условиях интенсификации производства: оптимального использования природно-климатических условий, эффективного внедрения достижений науки в области селекции и кормления.

В настоящее время усилия животноводов направлены на повышение удоев, содержания жира и белка в молоке, приспособленности коров к промышленной технологии производства, на уменьшение затрат на единицу продукции.

Основной прирост производства молока получают здесь благодаря росту продуктивности коров при стабильном или увеличивающемся их поголовье [1, 2, 3].

В последние годы проведена большая работа по созданию новых пород и внутривидовых типов молочного скота. Так, например, в 1998 г. была утверждена новая порода молочного скота – красно-пестрая.

Естественно, что в процессе интенсификации молочного скотоводства решающее значение принадлежит породе. Качество породы определяется продуктивностью, резистентностью к заболеваниям и приспособленностью к длительному использованию в условиях промышленной технологии.

Голштинская и джерсейская породы являются молочными. В то же время они различаются по количеству удоев молока и массовой доли жира и белка в молоке [4, 5, 6, 7, 8].

Средний удой коров голштинской породы в 2020 г. составлял 9334 кг при массовой доле жира 3,87%, джерсейской, соответственно, 5580 кг и 5,12%. В сравнении с 2018 г. удой коров голштин-

4.2.4. ЧАСТНАЯ ЗООТЕХНИЯ, КОРМЛЕНИЕ, ТЕХНОЛОГИИ ПРИГОТОВЛЕНИЯ КОРМОВ И ПРОИЗВОДСТВА ПРОДУКЦИИ ЖИВОТНОВОДСТВА (сельскохозяйственные науки)

ской породы увеличился на 423 кг, а жирность молока снизилась на 0,02%. В то же время по джерсейской породе произошло увеличение, соответственно, на 687 кг и 0,02%.

Ведущее место в молочном скотоводстве в настоящее время занимает голштинская порода. Во многих странах она стала основным производителем молока.

На территорию Российской Федерации продолжают импортировать семя от быков разных пород. В частности, наибольшее количество семени за 5-летний период поступило от быков голштинской породы. Завозят также семя от быков джерсейской породы.

Производство молока является одним из определяющих факторов для сельхозпредприятия. Поэтому в процессе воспроизводства очень важно получать высокий процент тёлочек. В этой связи большое значение придается технологии получения сексированного семени и ввоза его из-за рубежа. В 2021 г. наибольшее количество сексированного семени поступило от быков-производителей голштинской породы.

Следует сказать, что для сельхозпредприятий важное значение имеет использование в воспроизводстве животных с высоким генетическим прогнозом по признакам молочной продуктивности.

Цель исследования. Целью исследования является сравнительное изучение воспроизводительных функций и продуктивных качеств джерсейской и голштинской пород в условиях промышленного производства продукции животноводства.

Материал и методика исследования. Исследование по сравнительной оценке воспроизводительных функций и эффективности выращивания коров разных пород в условиях промышленной технологии проведены в 2022-2023 гг. на базе скота джерсейской и голштинской пород.

Для проведения исследований были сформированы две группы коров по 15 голов в каждой. В первой группе находились животные джерсейской породы, во второй – голштинской. Животные находились в одинаковых условиях кормления и содержания, получали однотипный рацион в виде комбикорма.

Животные содержались беспривязно. Доеение коров осуществлялось на установке «Параллель» и роботов-дойеров.

На протяжении опытного периода учитывали молочную продуктивность коров, исследовали содержание жира и белка в молоке.

Анализировали воспроизводительные функции: сервис-период, сухостойный период, межотельный период (МОП), коэффициент воспроизводительной функции (КВФ), индекс осеменения.

После проведения научно-хозяйственного опыта нами была рассчитана экономическая эффективность использования животных разных пород молочного направления продуктивности в условиях промышленной технологии.

Результаты исследований. В каждом сельскохозяйственном предприятии планируют иметь необходимое поголовье животных. В связи с этим проводят комплекс зооветеринарных мероприятий, которые направлены на создание нормальных условий, способствующих оплодотворяемости коров и тёлочек. Желательно ежегодно получать от коровы 1 телёнка.

В своей работе мы изучали следующие воспроизводительные функции: продолжительность сервис-периода; стельности; межотельный период; сухостойный период; индекс осеменения, коэффициент воспроизводительной функции.

Полученные нами данные показаны в таблице 1.

Анализируя данные таблицы 1, видим, что сервис-период коров джерсейской и голштинской пород составляет 177-204 дня, что значительно выше зоотехнических требований. Причём этот показатель у коров джерсейской породы выше, чем у голштинской на 27 дней. В результате такой растянутости сервис-периода животных происходит годовое сокращение молочной продуктивности. Что касается стельности коров, то можно заметить, этот показатель находится в норме и продолжается по породам, соответственно, 278 и 280 дней.

Более длительный сухостойный период наблюдается у коров джерсейской породы. Он составляет 77 дней, что выше голштинских на 12 дней. Возможно, это связано с продуктивными показателями животных. У джерсейских коров в связи с высокой жирномолочностью удой в пересчёте на 4-х процентное молоко выше голштинских коров на 2358 кг (19%).

Таблица 1 – Воспроизводительные функции джерсейской и голштинской пород

Показатель	Порода животных	
	джерсейская	голштинская
Сервис-период, дней	204±6,7	177±4,8
Степеньность, дней	278,2±9,4	280,5±6,9
Продолжительность сухостойного периода, дней	71±0,8	59±0,7
Продолжительность МОП, дней	482,2±6,5	457,4±8,1
Коэффициент воспроизводительной функции	0,76±0,02	0,80±0,03
Индекс осеменения	2,5±0,17	2,3±0,16
Выход телят, голов	75	79

4.2.4. ЧАСТНАЯ ЗООТЕХНИЯ, КОРМЛЕНИЕ, ТЕХНОЛОГИИ ПРИГОТОВЛЕНИЯ КОРМОВ И ПРОИЗВОДСТВА ПРОДУКЦИИ ЖИВОТНОВОДСТВА (сельскохозяйственные науки)

Таблица 2 – Эффективность использования коров разных пород

Показатели	Порода животных	
	джерсейская	голштинская
Количество животных, голов	15	15
Удой на корову за 305 дней, кг	6954±212,3	10304±254,6
Удой в пересчёте на 4-х-% молоко, кг	12430±225,4	10042±260,7
Валовой удой, кг	186450	151080
Цена реализации 1 кг молока, руб.	90,0	65,0
Себестоимость 1 кг молока, руб.	81,5	50,6
Валовой доход на 1 корову, руб.	118700	654680
Чистый доход на 1 корову, руб.	105655	145037
Уровень рентабельности, %	13,0	28,4

Важное значение имеет продолжительность межотельного периода (МОП). Соответственно по группам он составляет 16,0 и 15,2 мес. Поэтому считать коров в данном хозяйстве высокоплодовитыми мы не можем. Вместе с тем невысоким является и выход телят, который составляет по породам 75 и 79 телят на 100 коров.

Мы учитывали также коэффициенты воспроизводительной функции коров и применяли при этом следующую формулу:

$$\text{КВФ} = \frac{365}{\text{МОП}}$$

В наших исследованиях он равен у коров джерсейской породы 0,76, у голштинских – 0,80 или на 0,04 единицы ниже. В целом же коэффициент воспроизводительной функции как по джерсейской, так и по голштинской породам невысокий. Чем он ближе к единице, тем лучше. Таким образом, в нашем примере предпочтение по этому показателю следует отдать животным голштинской породы.

К показателям, определяющим воспроизводительную функцию, относится и кратность осеменения (индекс осеменения) животных. В данном случае он равен 2,3-2,5 по породам. Такой показатель считают вполне удовлетворительным, хотя лучше, если меньше двух осеменений приходится на одно плодотворное.

Этот показатель во многом зависит от разных факторов, к которым относятся: кормление животных с применением полноценных рационов и наличия в них минеральных веществ и витаминов, проведение активных прогулок животных в зимнестойловый период, квалификация техников по искусственному осеменению и ряд других.

В данном хозяйстве получают высокие удои молока. От коров джерсейской породы за 305 дней лактации надоили 6954 кг молока, от голштинских животных – 10304 кг.

Ведущей отраслью в животноводстве во многих регионах страны является молочное скотоводство. Молоко занимает 80-90% в товарной продукции животноводства.

Повышение молочной продуктивности коров связано с интенсификацией кормопроизводства, по-

вышения урожаев всех кормовых культур, дающих 5-6 тыс. кормовых единиц с гектара.

В районах Нечерноземья экономически целесообразно на природных кормовых угодьях создавать высокопродуктивные пастбища. На таких пастбищах можно без подкормки или, давая немного концентрированных кормов, содержать коров с суточным удоем 15-20 кг и больше.

После проведения исследований мы рассмотрели вопросы экономической эффективности разведения джерсейской и голштинской пород в одинаковых условиях содержания. Полученные материалы представлены в таблице 2.

Из данных таблицы 2 следует, что удой на корову за 305 дней лактации выше у голштинских животных на 3350 кг (33,6%) в сравнении с джерсейскими коровами. Если рассматривать этот показатель после пересчёта молока на 4х процентное, то эта разница будет в пользу джерсейских коров. В связи с высоким содержанием жира в молоке этих животных разница в удоях составит 2358 кг (19%) в их пользу.

Аналогичный вывод можно сделать и по валовому удою от джерсейских и голштинских коров.

При расчёте чистого дохода на 1 корову видим, что он у голштинских животных составляет 145037 руб., что выше, чем у джерсейских коров на 39382 руб. (27,2%). При этом рентабельность голштинских коров составляет 28,4%, что на 18 п.п. выше джерсейских животных. По этому показателю преимущество, как видим, на стороне животных голштинской породы. В то же время рентабельным остаётся и содержание джерсейского скота. Уровень рентабельности 13,0%.

Выводы.

1. Установлено, что сервис-период коров джерсейской и голштинской пород составляет 177 и 204 дня, что значительно выше зоотехнических требований. Продолжительность стельности находится в норме.

Более длительный сухостойный период наблюдается у коров джерсейской породы. Он составляет 77 дней, что выше голштинских на 12 дней.

Коэффициент воспроизводительной функции у коров джерсейской породы составляет 0,76, у голштинских – 0,80.

2. Чистый доход на 1 корову у голштинских животных составляет 145037 руб., что выше, чем у джерсейских коров на 39382 руб. (27,2%). Рентабельность голштинских коров составляет 28,4% или на 18 п.п. выше джерсейских животных.

Список использованных источников

1. Кибкало Л.И., Бугаев С.П., Шумакова Н.О. Исследование продуктивных показателей голштинской и красно-пестрой пород крупного рогатого скота // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2022. - №9. – С.135-139.
2. Матвеева Е.А., Тяпугин Е.Е., Боголюбова Л.П. Динамика численности и продуктивности молочно-го и молочно-мясного скота в Российской Федерации // Зоотехния. – 2020. - №5. – С.3-6.
3. Чинаров А.В. Экономическая оценка эффективности разведения молочных пород крупного рогатого скота // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. – 2019. - №7. – С.49-54.
4. Меркурьева Е.К. Джерсейский скот и его помеси в СССР. – М.: Изд-во Московского государственного университета, 1961. – 254 с.
5. Сысоев А., Киптиль Ю., Зайцев В. Преимущества помесей, полученных от скрещивания с быками джерсейской породы // Молочное и мясное скотоводство. – 1961. - №8. – С.45-46.
6. Джерсейский скот: под редакцией проф. Н.П. Герчикова. – М.: Госиздательство сельскохозяйственной литературы. - М., 1957. – 127 с.
7. Коровушкин А.А., Чирихина В.А. Перспективы разведения крупного рогатого скота джерсейской породы // Нижегородская наука. – 2018. - №6 (12). – С.32-38.
8. Коровушкин А.А., Чирихина В.А. Причины выбраковки из стада коров джерсейской породы различного происхождения // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. – 2017. - №2. – С.35-40.

Spisok ispol'zovanny`x istochnikov

1. Kibkalo L.I., Bugaev S.P., Shumakova N.O. Issledovanie produktivny`x pokazatelej golshtinskoj i krasno-pestroj porod krupnogo rogatogo skota // Vestnik Kurskoj gosudarstvennoj sel'skoxozyajstvennoj akademii. – 2022. - №9. – S.135-139.
2. Matveeva E.A., Tyapugin E.E., Bogolyubova L.P. Dinamika chislennosti i produktivnosti molochnogo i molochno-myasnogo skota v Rossijskoj Federacii // Zootexniya. – 2020. - №5. – S.3-6.
3. Chinarov A.V. E`konomicheskaya ocenka e`ffektivnosti razvedeniya molochny`x poroda krupnogo rogatogo skota // E`konomika sel'skoxozyajstvenny`x i pererabaty`vayushhix predpriyatij. – 2019. - №7. – S.49-54.
4. Merkur`eva E.K. Dzhersejskij skot i ego pomesi v SSSR. – M.: Izd-vo Moskovskogo gosudarstvennogo universiteta, 1961. – 254 s.
5. Sy`soev A., Kiptily`j Yu., Zajcev V. Preimushhestva pomesej, poluchenny`x ot skreshhivaniya s by`kami dzhersejskoj porody` // Molochnoe i myasnoe skotovodstvo. – 1961. - №8. – S.45-46.
6. Dzhersejskij skot: pod redakciej prof. N.P. Gerchikova. – M.: Gosizdatel'stvo sel'skoxozyajstvennoj literatury`. - M., 1957. – 127 s.
7. Korovushkin A.A., Chirixina V.A. Perspektivy` razvedeniya krupnogo rogatogo skota dzhersejskoj porody` // Nizhegorodskaya nauka. – 2018. - №6 (12). – S.32-38.
8. Korovushkin A.A., Chirixina V.A. Prichiny` vy`brakovki iz stada korov dzhersejskoj po-rody` razlichnogo proisxozhdeniya // Vestnik Michurinskogo gosudarstvennogo agrarnogo uni-versiteta. – 2017. - №2. – S.35-40.

УДК 636.2.085.51

ВЛИЯНИЕ ГИДРОПОННОГО ЗЕЛЁНОГО КОРМА ИЗ ЯЧМЕНЯ НА МОЛОЧНУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ, КАЧЕСТВО МОЛОКА И СОСТАВ КРОВИ КОРОВ

МАЦЕРУШКА А.Р.,

доктор сельскохозяйственных наук, профессор, профессор кафедры крупного животноводства ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный аграрный университет», e-mail: professoranna@yandex.ru

ЯРОВАН Н.И.,

доктор биологических наук, профессор, заведующий кафедрой химии, ФГБОУ ВО «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина», e-mail: n.yarovan@yandex.ru.

РЫЖКОВА Г.Ф.,

доктор биологических наук, профессор, заведующий кафедрой физиологии и химии имени профессора А.А. Сысоева, Курский ГАУ, e-mail: rigkova_galina49@mail.ru.

Реферат. В статье показаны результаты влияния гидропонного зелёного корма из ячменя, выращенного по авторской методике, на молочную продуктивность, качество молока, а также физиолого – биохимический состав крови. С целью контроля за влиянием зелёного корма на физиологическое состояние и обменные процессы в крови дойных коров изучали следующие показатели: содержание белых и красных кровяных телец, гемоглобина, кальция, неорганического фосфора, β -каротина, уровень действия лизоцима. Показаны результаты оценки качества молока по коэффициенту молочности и биологической полноценности молока, а также дана оценка биологической эффективности коровы. Приводится химический состав зелёного кормового сырья из ячменя, выращенного гидропонным методом по авторской методике.

Ключевые слова: гидропонная система выращивания кормов, зеленый корм, витамины, протеин, аминокислоты, минеральные элементы, продуктивность, качество молока.

EFFECT OF HYDROPONIC GREEN FODDER FROM BARLEY ON MILK PRODUCTION, MILK QUALITY AND BLOOD COMPOSITION OF COWS.

MATERUSHKA A.R.,

Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Professor of the Department of Large Animal Husbandry, St. Petersburg State Agrarian University, e-mail: professoranna@yandex.ru.

YAROVAN N.I.,

Doctor of Biological Sciences, Professor, Head of the Department of Chemistry, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Oryol State Agrarian University named after N.V. Parakhina, e-mail: n.yarovan@yandex.ru.

RYZHKOVA G.F.,

Doctor of Biological Sciences, Professor, Head of the Department of Physiology and Chemistry named after Professor A.A. Sysoeva, Kursk State Agrarian University, e-mail: rigkova_galina49@mail.ru.

Essay. The article shows the results of the influence of hydroponic green fodder from barley grown according to the author's method on milk productivity, milk quality, as well as the physiological and biochemical composition of blood. In order to control the effect of green fodder on the physiological state and metabolic processes in the blood of dairy cows, the following indicators were studied: the content of white and red blood cells, hemoglobin, calcium, inorganic phosphorus, β -carotene, the level of lysozyme action. The results of assessing the quality of milk according to the coefficient of milkiness and the biological usefulness of milk are shown, and an assessment of the biological efficiency of a cow is also given. The chemical composition of green fodder raw materials from barley grown by hydroponic method according to the author's method is given.

Keywords: hydroponic forage growing system, green fodder, vitamins, protein, amino acids, mineral elements, productivity, milk quality.

Введение. Успешное развитие молочного скотоводства в современных условиях индустриализации животноводческой отрасли возможно при решении целого ряда задач, связанных с организа-

4.2.4. ЧАСТНАЯ ЗООТЕХНИЯ, КОРМЛЕНИЕ, ТЕХНОЛОГИИ ПРИГОТОВЛЕНИЯ КОРМОВ И ПРОИЗВОДСТВА ПРОДУКЦИИ ЖИВОТНОВОДСТВА (сельскохозяйственные науки)

цией качественного кормления и содержания.

Для полноценного кормления голштинских коров, обладающих высокой стресс-чувствительностью, в том числе и к нарушению генетически запрограммированного поступления пластических и биологически активных веществ, требуется дополнительное введение в рацион зелёных кормов. Производство и заготовка зелёных кормов возможны не только традиционными методами, но и с использованием предлагаемой автоматизированной гидропонной системы, что позволяет получать зелёный корм круглогодично, обеспечивая животных зелёными кормами с высокой биологической ценностью, поддерживать метаболический гомеостаз и адекватное выполнение физиологических функций [1,2,3].

Цель исследования: изучение влияния гидропонного зелёного корма из ячменя, выращенного по авторской методике, на молочную продуктивность, качество молока и физиолого – биохимический состав крови.

Материалы и методы исследования. Эксперимент выполняли в племенном хозяйстве ООО «Славянка» (Гатчинский район, Ленинградская область). Для оценки питательной ценности зелёного корма, полученного по авторской методике гидропонного выращивания, провели анализ влияния данного корма на хозяйственные и метаболические качества лактирующих коров.

Опыт проводили на двух группах животных, включающих по пятнадцать коров, находящихся в периоде после второго отёла, при этом все коровы были голштинской породы с одинаковой средней продуктивностью и живой массой.

Содержание экспериментальных животных было одинаковым, и их состояние здоровья, по оценке ветеринарных врачей, признано удовлетворительным. Кормление коров было двухразовым.

В рацион животных контрольной группы были включены: луговое сено, люцерновое сено, силос разнотравный и злаково - клеверный, дробленая кукуруза (4 кг/гол.), жмых из подсолнечника (3 кг/гол.), минеральная добавка (200 г/гол.) и

комбикорм К- 19,6 СП, состоящий из концентрированного корма и премиксов (12 кг/гол.)

Кормление экспериментальных коров осуществлялось теми же кормами, только в качестве источника пластических и биологически активных соединений применяли полученную по предлагаемому методу гидропонную зелень из ячменя.

Результаты исследований. Химическими исследованиями установлено, что содержание протеина в гидропонном зелёном корме относительно сухого зерна увеличивается в 2 раза, содержание кальция возрастает в 5-8 раз, фосфора — в 2 раза.

Зелёный корм включает в себя пластические вещества (аминокислоты) и биологически активные соединения (каротин, аскорбиновая кислота и α-токоферол). Содержание витаминов в шестидневной зелени, выращенной гидропонным способом из 1 кг зернового овса, составило в мг: аскорбиновой кислоты - 330; ретинола - 6,0; α-токоферола - 32,0; тиамина - 8,5; рибофлавина - 2,4; пантотеновой кислоты - 15; пиридоксина - 35.

Ниже приведен химический состав используемого кормового сырья ячменя, выращенного гидропонным способом. Так, в 1 кг сухого вещества (СВ) содержится: обменной энергии - 12,0 МДж; сырого протеина - 136,87 г; аминокислот (лизина - 7,36 мг; метионина - 2,21 мг; серина - 5,89 мг; цистина - 1,47 мг); сахара - 206,03 г; сырого жира - 46,36 г; сырой клетчатки - 123,62 г; сырой золы - 33,11 г; минеральных элементов (кальция - 1,47 г; фосфора - 4,42 г; магния - 1,47 г; натрия - 0,25 г; цинка - 54,53 мг; селена - 0,29 мг). Также в большом количестве присутствуют витамины: тиамин - 3,68 мг; рибофлавин - 8,90 мг; пиридоксин - 8,09 мг; α-токоферол - 25,75 мг; каротин - 21,12 мг.

Основным критерием, подтверждающим эффективность действия добавки, приготовленной по данной технологии, является молочная продуктивность. На протяжении всего эксперимента вели учёт среднесуточного удоя, проводя одну контрольную дойку в десять дней.

Данные по изучению молочной продуктивности коров за период лактации (триста пять дней) приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Показатели молочной продуктивности коров за 305 дней лактации при использовании зелёного корма гидропонного выращивания

Показатели	Группа	
	контрольная	опытная
Количество голов	15	15
Живая масса 1 гол., кг	545	535
Удой за 305дней лактации, на1 гол., кг	8784	9165,1
Среднесуточный удой, кг	28,1	30,2
Валовое производства молока, ц	1317	1373
Массовая доля жира в молоке, %	3,6	4,0
Содержание молочного жира в молоке, кг	474,1	549,2
Массовая доля белка в молоке, %	2,9	3,2
Содержание молочного белка в молоке, кг	381,9	439,4
Коэффициент молочности, %	1611,7	1711,4

4.2.4. ЧАСТНАЯ ЗООТЕХНИЯ, КОРМЛЕНИЕ, ТЕХНОЛОГИИ ПРИГОТОВЛЕНИЯ КОРМОВ И ПРОИЗВОДСТВА ПРОДУКЦИИ ЖИВОТНОВОДСТВА (сельскохозяйственные науки)

Результаты наших исследований показали, что у коров, получавших зелёный корм гидропонного выращивания, относительно контрольной группы удой за 305 дней лактации был выше на 381,1 кг (3.81%); среднесуточный удой повысился на 2,1 кг; значение массовой доли жира в молоке увеличилось на 0,4%, белка – на 0,3%. Это в целом привело к увеличению количества молочного жира и белка при использовании в кормлении предлагаемого зелёного корма на 75,1 кг и 57,5 кг соответственно. Потребительские качества молока, характеризующиеся физико – химическими свойствами и биохимическим составом, закономерно определяются корреляцией между живой массой и продуктивностью. В связи с этим важными характеристиками являются следующие показатели: коэффициент молочности, биологическая полноценность молока и биологическая эффективность коров.

Коэффициент молочности – это отношение удоя за лактацию к 100 кг живой массы коровы. По коэффициенту молочности можно судить о ходе метаболических реакций у животного. В нашем эксперименте коэффициент молочности в группе коров, получавших зелёный корм, выращенный по гидропонной технологии, был равен 1711,4 кг, а у коров контрольной группы – только 1611,7 кг, что на 99,7 пункта меньше, чем у коров опытной группы.

Определение содержания сухого обезжиренного остатка (СОМО) и белка позволяет оценить биологическую полноценность молока, поскольку

по этим показателям традиционно делается наиболее точная оценка полноценности молока с учётом важности его качества для здоровья человека.

Вес сухого вещества за период лактации из расчёта на 1 килограмм живого веса коровы, показанный в процентах, характеризует её биологическую эффективность. Этот показатель необходим как индикатор выявления лучших коров, дающих молоко более высокого качества. Показатели биологической эффективности коров, получавших гидропонный зелёный корм, и биологической полноценности получаемого от них молока представлены в таблице 2.

Коэффициент биологической эффективности у коров, получавших гидропонный зелёный корм из ячменя, был равен 152,5, а это на 1,56% выше, чем у коров контрольной группы.

Огромная роль принадлежит клеткам крови в развитии и функционировании организма, а также в формировании молочной продуктивности коровы. Являясь «зеркалом состояния организма», кровь, в том числе и клетки крови, способны показать влияние отдельных факторов кормления на показатели внутренних физиологических и биохимических процессов [5,6]. С целью контроля за влиянием зелёного корма на физиологическое состояние и обменные процессы в крови дойных коров изучали следующие показатели: содержание белых и красных кровяных телец, гемоглобина, кальция, неорганического фосфора, β -каротина, уровень действия лизоцима. Перечисленные выше показатели представлены в таблице 3.

Таблица 2 - Показатели биологической эффективности коров и коэффициент биологической полноценности молока

Показатели	Группа	
	контрольная	опытная
Удой за 305 дней лактации 1 гол., кг	8784	9165,1
Живая масса коровы, кг	545	535
Содержание сухого вещества в молоке, %	11,24	12,9
Содержание жира в молоке, %	3,6	4,0
Содержание СОМО, %	7,64	8,9
Коэффициент биологической полноценности коров (БЭК)	181,2	220,9
Коэффициент биологической полноценности молока (КБП)	123,13	152,5

Таблица 3 - Показатели крови коров, получающих гидропонный зелёный корм

Показатели	Группы					
	контрольная			опытная		
	Периоды лактации, дни					
	70	150	250	70	150	250
Гемоглобин, г %	8,86	9,98	10,01	9,03	10,82	11,09
Эритроциты, млн	4,01	4,99	5,11	4,89	5,01	5,89
Лейкоциты, тыс	7,09	7,99	8, 91	8,00	8,97	10,01
Лизоцитная активность, %	32, 29	32,69	33,11	33,99	35,15	36,19
Кальций, мг, %	10,12	10,94	11,711	11,17	11,79	12,76
Неорганический фосфор, мг, %	3,19	3,91	5,23	4,87	4,99	5,89
Каротин, мг, %	0,48	0,53	0,57	0,50	0,59	0,91

В крови лактирующих коров опытной группы, получавших ГЗК, более высокое содержание всех определяемых нами показателей отмечено в 70, 150 и 250 дни лактации.

Объяснением этого факта является богатый химический состав кормового сырья из зелени ячменя, выращенной с помощью авторского гидропонного метода. Кроме того, сырьё представляет собой природную биологическую добавку, его компоненты обладают стереохимическим сродством к метаболитам животного и хорошо усваиваются организмом. Изменения даже одного из факторов кормления заметно сказываются на протекании метаболических процессов, при этом констатируется реакция со стороны гематологических показателей. Этот факт особенно важен для лактирующих коров, поскольку в период лактации кровь доставляет к молочной железе питательные вещества.

Выводы. Выращенная по предлагаемому способу гидропонная зелень рассматривается в качестве природной добавки, так как получена гидропонным методом, что даёт возможность считать её полноценным биологически активным кормом, способным поддерживать в норме физиолого-метаболический гомеостаз, а следовательно, воздействовать на процессы, определяющие количество получаемой продукции, репродуктивные функции и хозяйственное использование высокоудойных коров, в том числе стрессчувствительных голштинских. Кроме того, скарм-

ливая животным корм гидропонного выращивания, предприятие экономит не только на недостаточно выпускающихся дорогостоящих фармакологических средствах, но и зерновом фураже [4].

К преимуществам новой авторской технологии можно отнести: а) низкую цену, высокое качество, простоту в использовании, экономичность; б) уникальную технологию системы полива (расход воды снижается в 2-3 раза); в) проведение обработки растений на отдельном поддоне; г) наращивание производственной мощности, не останавливая процесс производства зелёной гидропонной культуры (ЗГК); д) размещение установки практически в любом помещении.

У лактирующих коров, получавших ГЗК, нормализовались следующие показатели: содержание белых и красных кровяных телец, гемоглобина, кальция, неорганического фосфора, β -каротина, уровень действия лизоцима. Установлено также увеличение среднесуточного удоя, жирномолочности и белкомолочности. При этом коэффициент молочности увеличился на 99,7 пунктов, а коэффициент биологической эффективности коров увеличился на 1,56%.

Таким образом, предлагаемый способ кормления коров с использованием гидропонного зелёного корма из ячменя будет способствовать решению проблемы кормления и оздоровления коров, содержащихся в условиях индустриальной технологии.

Список использованных источников

1. Кругляков Ю.А. Оборудование для непрерывного выращивания зеленого корма гидропонным способом. – М.: ВО Агропромиздат, 1991. – 79 с.
2. Агромеханическое обоснование машин для производства гидропонного зеленого корма : монография / В.А. Костюченко, В.М. Булгаков, Н.А. Свирень, В.В. Дрига. – Кировоград : КОД, 2010. – 320 с.
3. Кирдань Е.Н. Энергосберегающая технология и средства механизации производства гидропонного зеленого корма: дис. канд. техн. наук: 05.20.01. – Симферополь, 2000. – 130 с.
4. Масалов В.Н., Берзина Н.А., Чернова И.В. Состояние зернового хозяйства России, роль зерновых в кормлении сельскохозяйственных животных и питания человека//Вестник аграрной науки, 2021. - №2(89). - С.3-15.
5. Влияние скормливания растительных адаптогенов на физиолого-биохимический статус лактирующих коров / Н.И. Ярован, В.Н. Масало, К.А. Лещуков и др. // Генетика и разведение животных, 2021. - №4. - С.92-99.
6. Ярован Н.И., Ивлева Н.А., Рыжкова Г.Ф. Гематологические показатели у коров голштинской породы при использовании в кормлении болюса на основе прополиса и родиолы розовой // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2023. - №2. - С.112-118.

Spisok ispol'zovanny`x istochnikov

1. Kruglyakov Yu.A. Oborudovanie dlya nepreryvnogo vyrashhivaniya zelenogo korma gidroponny`m sposobom. – M.: VO Agropromizdat, 1991. – 79 s.
2. Agromexanicheskoe obosnovanie mashin dlya proizvodstva gidroponnogo zelenogo korma : monografiya / V.A. Kostyuchenko, V.M. Bulgakov, N.A. Sviren`, V.V. Driga. – Kirovograd : KOD, 2010. – 320 s.
3. Kirdan` E.N. E`nergoberegayushhaya texnologiya i sredstva mexanizacii proizvodstva gidroponnogo zelenogo korma: dis. kand. texn. nauk: 05.20.01. – Simferopol`, 2000. – 130 s.
4. Masalov V.N., Berzina N.A., Chernova I.V. Sostoyanie zernovogo xozyajstva Rossii, rol` zernovy`x v kormlenii sel`skoxozyajstvenny`x zhivotny`x i pitaniya cheloveka//Vestnik agrarnoj nauki, 2021. - №2(89). - S.3-15.

5. Vliyanie skarmlivaniya rastitel`ny`x adaptogenov na fiziologo-bioximicheskij status laktiruyushhix korov / N.I. Yarovan, V.N. Masalo, K.A. Leshhukov i dr. // Genetika i razvedenie zhivotny`x, 2021. - №4. - S.92-99.

6. Yarovan N.I., Ivleva N.A., Ry`zhkova G.F. Gematologicheskie pokazateli u korov golshtinskoj породы` pri ispol`zovanii v kormlenii bolyusa na osnove propolisa i rodioly` rozovoj // Vestnik Kurskoj gosudarstvennoj sel`skoxozyajstvennoj akademii. - 2023. - №2. - S.112-118.

УДК 636.082.12:636.034:636.234.1

ВЛИЯНИЕ ГЕНЕТИЧЕСКИХ И ПАРАТИПИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НА ПРОДУКТИВНОЕ ДОЛГОЛЕТИЕ КОРОВ ГОЛШТИНСКОЙ ПОРОДЫ

САМБУРОВ Н.В.,

доктор биологических наук, доцент, Курский ГАУ, e-mail: samburov_nv@mail.ru.

ГЛЕБОВА И.В.,

доктор сельскохозяйственных наук, доцент, Курский ГАУ, e-mail: snow1968@inbox.ru.

Реферат. Работа посвящена изучению влияния генетических и паратипических факторов на продуктивное долголетие и пожизненную молочную продуктивность коров голштинской породы линий Вис Бэк Айдиал 933122; Рефлекшн Соверинг 198998 и Монтвик Чифтейн 95679 в условиях Центрально-Черноземного региона. Лучшие показатели долголетия (возраст в лактациях, количество дойных дней, пожизненный удой) имели коровы, отелившиеся в возрасте 36–40 месяцев. Наибольшая пожизненная продуктивность выявлена у коров с удоём за первую лактацию в 7296–7861 кг молока. От коров линии Вис Бэк Айдиал за период использования получено $25132,2 \pm 1510,6$ кг молока, что является лучшим показателем среди оцениваемых линий. Доля влияния генетических факторов на продолжительность использования животных составила 67,26 %, паратипических – 32,74 %. Пожизненный удой на 43,81 % обусловлен генетическими и 56,19 % паратипическими факторами.

Ключевые слова: голштинская порода, линия, продуктивное долголетие, пожизненная продуктивность, возраст в лактациях, генетические и паратипические факторы.

INFLUENCE OF GENETIC AND PARATYPIC FACTORS ON THE PRODUCTIVE LONGEVITY OF HOLSTEIN COWS

SAMBUROV N.V.,

doctor of biological sciences associate professor, Kursk State Agrarian University,
e-mail: samburov_nv@mail.ru.

GLEBOVA I.V.,

doctor of agricultural sciences, associate professor, Kursk State Agrarian University,
e-mail: snow1968@inbox.ru.

Essay. The work is devoted to the study of the influence of genetic and paratypic factors on productive longevity and lifelong milk production of Holstein cows of the Vis Back Idial line 933122; Reflection Sovering 198998 and Montvik Chieftain 95679 in the conditions of the Central Black Earth region. The best indicators of longevity (age in lactation, number of milking days, lifetime milk yield) had cows that calved at the age of 36–40 months. The highest lifetime productivity was found in cows with a milk yield of 7296–7861 kg milk during the first lactation. During the period of use, the cows of the Vis Back Idial line produced 25132.2 ± 1510.6 kg of milk, which is the best indicator among the evaluated lines. The share of influence of genetic factors on the duration of use of animals was 67.26%, paratypic – 32.74%. Lifetime milk yield is 43.81% determined by genetic and 56.19% paratypic factors.

Keywords: holstein breed, line, productive longevity, lifetime productivity, age in lactation, genetic and paratypic factors.

Введение. Продуктивное долголетие и пожизненная продуктивность являются важными экономическими показателями молочного скотоводства, от которых зависят общее количество молочной продукции, полученное от коров и скорость ремонта стада. Кроме того, при коротком сроке использования животных теряются ценные генотипы.

В начале 1990-х в России было 20,6 млн голов дойных коров, в 2020 г. насчитывалось 7,9 млн голов. Из данных Росстата следует, что по итогам 2021 г. поголовье крупного рогатого скота сократи-

лось до 17,6 млн голов, число дойных коров – до 7,7 млн голов. Это исторический минимум [1].

В 2017 г. надой на корову по сельскохозяйственным организациям Российской Федерации увеличился до 6272 кг молока, прирост по сравнению с 2015 г. составил 22 %. Но на фоне роста продуктивности происходит сокращение продуктивного долголетия коров. Для практического скотоводства важны не только показатели продуктивности животных, но и продолжительность их использования, пожизненная продуктивность, репродуктивные способности. Теоретически срок хозяйственного ис-

пользования коров составляет в среднем 10-15 лет, именно до этого возраста сохраняются репродуктивные функции и стабильна молочная продуктивность, фактически же этот показатель значительно ниже, сокращаясь в некоторых стадах до 5 лет и менее, а в высокопродуктивных не превышает двух отелов, животные выбывают из стада не реализовав свой потенциал [2, 3].

Результаты исследований показали, что при той продуктивности, которой достигли сейчас отечественные стада, а это в среднем 6-7 тыс. кг молока, экономически целесообразно использовать коров не менее четырех лактаций [4, 5].

На продуктивное долголетие коров, наряду с комплексом генетических факторов, большое влияние оказывает воздействие внешней среды, а именно: условия кормления, содержания и эксплуатации животных. Основными причинами преждевременного выбытия молочных коров как в России, так и за рубежом называют заболевания органов воспроизводства, молочной железы и конечностей [6, 7, 8].

Цель работы заключалась в изучении генетических и паратипических факторов, обуславливающих продуктивное долголетие, пожизненную продуктивность голштинских коров в условиях Центрального Черноземья.

Материал и методика исследования. Объектом исследования служили высокопродуктивные коровы голштинской породы племенного репродуктора, АО «Белгородские молочные фермы», Ивнянского района Белгородской области. Предприятие комплектовалось животными, завезенными из племенных хозяйств Европы и США в 2006-2014 гг. Численность поголовья составляет 4491 голов в том числе 3206 коров со средней продуктивностью за лактацию 8244 кг молока. Сведения о животных, их продуктивных качествах заимствовали из картотеки племенных коров архива программы зоотехнического и племенного учета «СЕЛЭКС Молочный».

Выборку сформировали из 102 коров североамериканской селекции с завершенным сроком хозяйственного использования. Данные о молочной продуктивности коров свели в группы. Изучение влияния возраста первого отела животных на пожизненную продуктивность проводили в пяти группах: 21-25; 26-30; 31-35; 36-40; старше 40 месяцев. Выявление влияния показателя удоя по первой лактации на пожизненную продуктивность коров распределили на восемь групп: до 4465; 4466-5031; 5032-5597; 5598-6163; 6164-6729; 6730-7295; 7296-7861; 7862 и более кг молока. С целью изучения генетических факторов использовали генеалогическую принадлежность животных, которые являлись представителями трех основных линий, разводимых в акционерном обществе – Вис Бэк Айдиал 933122, Рефлексн Соверинг 198998 и Монтвик Чифтейн 95679. Продолжительность продуктивного использования коров оценивали по числу законченных лактаций. Пожизненную

молочную продуктивность животных рассчитывали по сумме надоев за все лактации.

Полученный цифровой материал обработан методом вариационной статистики [9] с использованием стандартного пакета программы «Анализ данных» в системе Microsoft Excel 2007 для WINDOWS. Определяли следующие генетико-статистические параметры: средние показатели; коэффициенты вариации (C_v); долю влияния (η_2). Показатель влияния факторного признака на результат определяли при помощи однофакторного дисперсионного анализа и выражали долей факториальной дисперсии в общей дисперсии.

Основная часть. Продуктивное долголетие высокопродуктивных коров постоянно находится в поле зрения исследователей и специалистов так как позволяет эффективно проводить селекционно-племенную работу, повысить рентабельность отрасли.

Показатель пожизненной продуктивности животных имеет большое значение в селекции молочного скота многих развитых стран. Так английские исследователи указывают, что индекс пожизненной прибыли от коров в стране должен возрасти до 80 %, уменьшая, соответственно, отбор только по молочной продуктивности [10].

Одним из направлений при изучении проблемы долголетия и пожизненной продуктивности коров является изучение влияния генетических и паратипических факторов на этот важный хозяйственно-полезный признак.

Результаты исследования. При изучении влияния возраста первого отела на продуктивное долголетие голштинских коров установлено, что лучшие характеристики имели животные отелившиеся в 36-40 месяцев. Их превосходство над другими группами оказалось равным: по числу лактаций 0,4-1,1; количеству дойных дней 117,3-351,5; пожизненному удою 3250,2-6171,5 кг. Что касается удоя на 1 сутки продуктивного использования животных то существенных различий между группами не установлено (таблица 1).

Средние показатели молочной продуктивности оцениваемых коров составляли: удой по первой лактации $6118,4 \pm 188,6$ кг; пожизненный удой $19702,6 \pm 2002,5$ кг; получено молока на 1 сутки продуктивной жизни $20,9 \pm 0,6$ кг; возраст продуктивного использования $3,1 \pm 0,2$ лактации.

При анализе пожизненной продуктивности животных была установлена ее зависимость от длительности лактации. Так разность показателя пожизненного удоя между коровами с продуктивным использованием в течение 5 лактаций и старше и с 1 по 4 лактацию оказалась равной 7496-20780 кг. Состояние раздоя коров, начиная со второй лактации, при удлинении сроков хозяйственного использования имело тенденцию к снижению. Об этом свидетельствует полученная разность в 568-1247 кг молока между удоём животных 5 лактаций и старше и с 1 по 4 лактации.

4.2.4. ЧАСТНАЯ ЗООТЕХНИЯ, КОРМЛЕНИЕ, ТЕХНОЛОГИИ ПРИГОТОВЛЕНИЯ КОРМОВ И ПРОИЗВОДСТВА ПРОДУКЦИИ ЖИВОТНОВОДСТВА (сельскохозяйственные науки)

Таблица 1 – Возраст первого отела и пожизненная продуктивность коров

Возраст первого отела, мес.	n	Число лактаций	Количество дойных дней	Пожизненный удой, кг	Удой на 1 сутки продуктивного использования, кг
21-25	13	3,6±0,4	1102,7±122,3	21667,6±2462,5	19,8±0,9
26-30	72	2,9±0,2	868,5±47,4	18746,3±1136,5	21,2±0,4
31-35	12	3,1±0,5	940,4±147,6	19870,3±3133,8	21,0±0,7
36-40	5	4,0±0,8	1220,0±236,3	24917,8±3843,2	21,2±2,0
ст. 40	1	6	1830	28334	15,5

Таблица 2 – Удой коров по первой лактации и их пожизненная продуктивность

Показатели продуктивности, кг	n	Возраст в лактациях	Количество дойных дней	Пожизненный удой, кг	Удой на 1 сутки продуктивного использования, кг
до 4465	8	4,1±0,7	1258,1±226,5	22057,7±3141,1	17,6±0,7
4466-5031	7	3,3±0,4	1002,1±128,3	19367,4±3522,2	18,9±1,6
5032-5597	21	2,8±0,3	842,4±98,5	17763,9±4068,2	19,4±0,5
5598-6163	14	2,6±0,5	835,4±131,5	17535,9±2881,9	19,8±0,5
6164-6729	24	3,0±0,3	965,8±87,4	20458,6±1861,8	21,7±0,6
6730-7295	14	3,0±0,3	915,0±78,3	21599,3±1812,8	23,5±1,2
7296-7861	9	3,1±0,4	948,9±129,0	22586,6±4351,3	24,0±2,2
7862 и более	5	3,0±0,5	915,0±167,1	21260,0±3922,3	23,8±0,6

Таблица 3 – Продуктивное долголетие и пожизненная продуктивность коров разных линий

Линия	n	Возраст в лактациях	Удой по первой лактации, кг	Удой пожизненный, кг	Удой на 1 сутки продуктивного использования, кг
Вис Бэк Айдиал	34	3,8±0,2 34,2	6355,2±212,7 19,2	25132,2±1510,6 35,0	21,7±0,6 17,1
Рефлекшн Соверинг	34	3,1±0,2 39,0	6068,8±200,3 19,5	19626,9±1462,9 43,4	20,7±0,6 16,3
Монтвик Чифтейн	34	2,3±0,2 60,8	5931,2±152,9 15,0	14348,7±1523,4 38,7	20,3±0,5 15,3

Примечание: в знаменателе коэффициент вариации, Cv, %

Общеизвестна роль оценки и отбора первотелок по молочной продуктивности при ведении селекции на продуктивное долголетие животных. В наших исследованиях более длительно использовались коровы с показателем удоя по первой лактации до 4465 кг молока. При этом их возраст в лактациях составлял 4,1 в то время, как с повышением продуктивности понижался до 3,3-2,6 лактаций. Наивысшей пожизненной продуктивностью (22586,6±4351,3 кг молока) отличались коровы с удоем 7296-7861 кг молока за лактацию или выше, чем у животных других групп на 528,9-5050,7 кг. Аналогичная тенденция выявлена и по удою на 1 сутки продуктивного использования. Показатель коров этой группы превышал удои других на 0,2-6,4 кг молока (таблица 2).

Сравнительное изучение продолжительности хозяйственного использования и пожизненной продуктивности коров трех линий выявило преимущество в данном стаде особей линии Вис Бэк Айдиал. По возрасту в лактациях разность в сравнении с линиями Рефлекшн Соверинг и Монтвик Чифтейн составила соответственно 0,7 и 1,5 лактаций. Удой первотелок линии Вис Бэк Айдиал оказался равным 6355,2±212,7 кг молока или выше, чем в двух дру-

гих линиях на 4,7 7,1 %. В отношении пожизненной молочной продуктивности следует отметить превышение удоя представительниц линии Вис Бэк Айдиал в 5505,3–10783,5 кг молока вследствие лактирования в течение 3,8 лактаций и повышенным уровнем молочной продуктивности. Удой на 1 сутки продуктивного использования у особей линии Вис Бэк Айдиал в среднем составил 21,7±0,6 кг молока, что выше, чем у животных линий Рефлекшн Соверинг и Монтвик Чифтейн на 4,8–6,9 % соответственно (таблица 3).

Расчет коэффициентов вариации оцениваемых показателей свидетельствует о том, что все они кроме возраста в лактациях имеют довольно высокую селекционную консолидированность. Так признак удоев за первую лактацию и удой на 1 сутки продуктивного использования изменялся соответственно от 15,0 до 19,5 % и 15,3 до 17,1 %. Коэффициент вариации пожизненного удоя был в пределах 35,0- 43,4 %. Высокая вариабильность выявлена по возрасту животных в лактациях (34,2-60,8 %), по-видимому, специалистами предприятия отбору коров по этому признаку уделяется недостаточно внимания.

4.2.4. ЧАСТНАЯ ЗООТЕХНИЯ, КОРМЛЕНИЕ, ТЕХНОЛОГИИ ПРИГОТОВЛЕНИЯ КОРМОВ И ПРОИЗВОДСТВА ПРОДУКЦИИ ЖИВОТНОВОДСТВА (сельскохозяйственные науки)

Успешным результатам селекционной работы с молочным скотом способствует всесторонняя оценка влияния разнообразных факторов на реализацию генетического потенциала и проявление хозяйственно полезных качеств животных. Для выявления доли влияния отдельных факторов на срок продуктивного использования коров и пожизненный удой нами проведен однофакторный дисперсионный анализ.

Анализ представленных в таблице 4 данных свидетельствует о том, что наибольшую долю влияния (η_2) на изменчивость продолжительности использования коров из генетических факторов имели индивидуальные особенности отца и генеалогическая принадлежность отца матери соответственно 36,28 и 19,86 %. В наших исследованиях общий вклад изученных генетических факторов в фенотипическую изменчивость продолжительности использования коров оказался равным 67,26 % (таблица 4).

Из паратипических факторов наибольшая доля влияния на изменчивость продолжительности использования животных выявлена для показателей удоя за первую и наивысшую лактации (η_2 7,63; 6,62 %). Степень воздействия на продуктивное долголетие возраста первого отела и сервис-периода была в пределах 2,17-2,59 %, а таких факторов, как живая масса при первом отеле и номер наивысшей лактации матери – 2,93-4,23 %. Для данной выборки суммарный вклад паратипических факторов в общей фенотипической изменчивости продолжительности использования коров составил 32,74 %. Следовательно продолжитель-

ность использования коров в значительно большей степени определялась влиянием генетических факторов, чем средой.

Доля влияния генетических факторов, как показали исследования, оказала меньшее влияние на изменчивость пожизненного удоя оцениваемых животных, чем на продуктивное долголетие и составила 43,81 %. Следует подчеркнуть, что в целом их направление сохранилось только в меньшем относительном выражении. Среди изученных факторов на показатель пожизненного удоя коров наибольшее влияние оказали: генотип отца η_2 31,25 % и принадлежность к линии η_2 9,40 %. Доля влияния линия отца матери оказалась равной η_2 3,16 %.

Основными факторами, оказавшими влияние на фенотипическую изменчивость пожизненного удоя животных, оказались паратипические (56,19 %). Их влияние на пожизненную продуктивность коров выражалось следующими показателями: удой за первую лактацию 31,57 %; удой за наивысшую лактацию 8,42 %; живая масса при первом отеле 4,97 %; удой за наивысшую лактацию матери 4,12 %. Существенно меньшее влияние оказали такие факторы как возраст при первом отеле (η_2 3,25 %); номер наивысшей лактации матери (η_2 3,04 %) и сервис-период (η_2 0,82 %).

Таким образом, из результатов проведенных исследований следует, что в конкретных стадах при оценке пожизненного удоя и продуктивного долголетия коров голштинской породы необходимо учитывать долю влияния как генетических, так и паратипических факторов.

Таблица 4 – Доля влияния различных факторов на продуктивное долголетие и показатели пожизненной продуктивности коров

Изучаемые факторы	Продолжительность использования		Пожизненный удой	
	доля влияния η_2 , %	критерий Фишера, F	доля влияния η_2 , %	критерий Фишера, F
Принадлежность к линии	11,12	1,65	9,40	1,37
Линия отца матери	19,86	1,80	3,16	1,43
Отец	36,28	9,18	31,25	18,62
<i>Итого влияние генетических факторов</i>	67,26	–	43,81	–
Возраст при первом отеле	2,17	9,33	3,25	1,49
Живая масса при первом отеле	2,93	2,85	4,97	2,93
Удой за первую лактацию	7,63	2,01	31,57	38,17
Удой за наивысшую лактацию	6,62	7,25	8,42	1,82
Удой за наивысшую лактацию матери	6,57	1,58	4,12	2,14
Номер наивысшей лактации матери	4,23	1,06	3,04	2,28
Сервис-период	2,59	1,27	0,82	1,55
<i>Итого влияние паратипических факторов</i>	32,74	–	56,19	–

Выводы. Обобщение результатов исследований позволяет заключить, что продуктивное долголетие и пожизненный уровень молочной продуктивности коров имеют высокую вариабельность.

1. Лучшие показатели долголетия (возраст в лактациях, количество дойных дней, пожизненный удой) имели коровы, отелившиеся в возрасте 36-40 месяцев.

2. Наибольшая пожизненная продуктивность выявлена у коров с удоём за первую лактацию в 7296-7861 кг молока.

3. Высоким пожизненным удоём (25132,2 кг молока) отличались коровы линии Вис Бэк Айдиал, а низким – 14348,7 кг Монтовик Чифтейн.

4. На длительность продуктивного долголетия животных оказывают влияние генетические и паратипические факторы. Из генетических факторов наиболее сильное влияние оказали генотип отца и генеалогическая принадлежность отца матери, паратипических – удой за первую лактацию.

5. Наибольшей оказалась и доля влияния генотипа отца на уровень пожизненного удоё коров. В целом же этот показатель определялся паратипическими факторами.

Список использованных источников

1. Людмила Маницкая. Молочное стадо России сократилось до исторического минимума / Экономика / Независимая газета // vk.com>wall-206189883_202863 (дата обращения: 12.09.2023).
2. Молчанова Н.В. Причины выбытия и срок хозяйственного использования коров в высокопродуктивном стаде черно-пестрого скота // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева. - 2016. - № 4. - С. 33-36.
3. Штырева И.В., Рудишина Н.М. Продолжительность хозяйственного использования и молочная продуктивность коров черно-пестрой породы с разными причинами выбытия // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. - 2015. - № 6. - С. 89-92.
4. Кочнев Н.Н., Дементьев В.Д., Маренков В.Г. Повышение продуктивного долголетия в условиях молочного комплекса // Достижения науки и техники АПК. - 2012. - № 3. - С. 48-50.
5. Стрекозов Н.И., Сивин Н.В. Продуктивное долголетие коров при голштинизации черно-пестрого скота // Генетика и разведение животных. - 2014. - № 2. - С. 11 - 16.
6. Карташова А., Фирсова Э., Фирсов В. Сезонные особенности выбраковки коров в Мурманской области // Молочное и мясное скотоводство. - 2012. - № 7. - С. 19-20.
7. Калиевская Г. Влияние некоторых причин на продуктивное долголетие коров // Молочное и мясное скотоводство. - 2002. - №5. - С. 25-29.
8. Martens H., Bange C. Longevity of high producing dairy cows: a case study // Lohmann information. - 2013. - Vol. 48. - P. 53-57.
9. Меркурьева Е.К. Биометрия в селекции и генетике сельскохозяйственных животных. – М.: Колос, 1970. - 424 с.
10. Oltenacy P.A., Broom D.M. The impact of genetic selection for increased milk yield on the welfare of dairy cows // Animal Welfare. 2010. - Vol. 19. - P. 39-49.

Spisok ispol'zovanny`x istochnikov

1. Lyudmila Maniczskaya. Molochnoe stado Rossii sokratilos` do istoricheskogo minimuma / E`konomika / Nezavisimaya gazeta // vk.com>wall-206189883_202863 (data obrashheniya: 12.09.2023).
2. Molchanova N.V. Prichiny` vy`by`tiya i srok xozyajstvennogo ispol'zovaniya korov v vy`sokoproduktivnom stade cherno-pestrogo skota // Vestnik Ryazanskogo gosudarstvennogo agrotexnologicheskogo universiteta imeni P.A. Kosty`cheva. - 2016. - № 4. - S. 33-36.
3. Shty`reva I.V., Rudishina N.M. Prodolzhitel`nost` xozyajstvennogo ispol'zovaniya i molochnaya produktivnost` korov cherno-pestroj porody` s razny`mi prichinami vy`by`tiya // Vestnik Altajskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. - 2015. - № 6. - S. 89-92.
4. Kochnev N.N., Dement`ev V.D., Marenkov V.G. Povy`shenie produktivnogo dolgoletiya v usloviyax molochnogo kompleksa // Dostizheniya nauki i tekhniki APK. - 2012. - № 3. - S. 48-50.
5. Strekozov N.I., Sivin N.V. Produktivnoe dolgoletie korov pri golshtinizacii cherno-pestrogo skota // Genetika i razvedenie zhivotny`x. - 2014. - № 2. - S. 11 - 16.
6. Kartashova A., Firsova E., Firsov V. Sezonny`e osobennosti vy`brakovki korov v Murmanskoj oblasti // Molochnoe i myasnoe skotovodstvo. - 2012. - № 7. - S. 19-20.
7. Kalievskaya G. Vliyanie nekotory`x prichin na produktivnoe dolgoletie korov // Molochnoe i myasnoe skotovodstvo. - 2002. - №5. - S. 25-29.
8. Martens H., Bange C. Longevity of high producing dairy cows: a case study // Lohmann information. - 2013. - Vol. 48. - P. 53-57.
9. Merkur`eva E.K. Biometriya v selekcii i genetike sel`skoxozyajstvenny`x zhivotny`x. – М.: Kolos, 1970. - 424 s.
10. Oltenacy P.A., Broom D.M. The impact of genetic selection for increased milk yield on the welfare of dairy cows // Animal Welfare. 2010. - Vol. 19. - P. 39-49.

УДК 636.22/28:636.082.4:636.034

СЕРВИС-ПЕРИОД И МОЛОЧНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ КОРОВ

КИБКАЛО Л.И.,

доктор сельскохозяйственных наук, профессор, профессор кафедры частной зоотехнии, Курский ГАУ,
e-mail: Kibkaloli2009@rambler.ru.

Реферат. Исследовали четыре породы крупного рогатого скота: голштинскую, черно-пеструю, симментальскую и красно-пеструю. Установлено, что самой высокой продуктивностью отличаются животные голштинской породы. Удой коров в отдельных хозяйствах достигает более 10 тыс. кг молока за лактацию при сервис-периоде 125 дней. В то же время более 9 тыс. кг молока надаивают и в других хозяйствах при сервис-периоде более 230 дней. Высокие удои (7,5-8,6 тыс. кг молока) получают от симментальских коров, где продолжительность сервис-периода составляет 120-140 дней. Аналогичные показатели продуктивности и длительности сервис-периода наблюдаются у животных черно-пестрой и красно-пестрой пород.

Ключевые слова: породы скота, продуктивность, сервис-период, воспроизводство, сельхозорганизация.

KIBKALO L.I.,

Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Professor of the Department of Private Animal Science, Kursk State Agrarian University, e-mail: Kibkaloli2009@rambler.ru.

Essay. Four breeds of cattle were studied: Holstein, Black and White, Simmental and Red and White. It has been established that animals of the Holstein breed have the highest productivity. The milk yield of cows on some farms reaches more than 10 thousand kg of milk per lactation with a service period of 125 days. At the same time, more than 9 thousand kg of milk is milked on other farms with a service period of more than 230 days. High milk yields (7.5-8.6 thousand kg of milk) are obtained from Simmental cows, where the duration of the service period is 120-140 days. Similar indicators of productivity and duration of the service period are observed in animals of black-and-white and red-and-white breeds.

Keywords: livestock breeds, productivity, service period, reproduction, agricultural organization.

Введение. Воспроизводительная функция крупного рогатого скота является одним из основных показателей продуктивности стада.

Показатели, характеризующие воспроизводительные функции, следующие: сервис-период, продолжительность стельности, сухостойный период, межотельный период, выход телят на 100 коров [1, 2, 3, 4].

В результате проведенных нами исследований в отдельных молочных стадах было установлено, что сервис-период не соответствует зоотехническим нормативам и составляет в некоторых организациях более 200 дней. По нашему мнению, это связано, в первую очередь, с отсутствием в зимне-стойловый период активного движения животных, пастбы скота в летнее время, что приводит к ослаблению организма коров, а это, в свою очередь, к увеличению растянутости сервис-периода и снижению годовой продуктивности животных.

Молочное скотоводство во многих организациях базируется на высокой концентрации и уплотненном размещении животных, содержании их большую часть года в помещениях, часто без активных прогулок и ультрафиолетового облучения. При этом на крупных фермах и комплексах животные подвергаются стрессовым воздействиям.

Всё это, безусловно, приводит к отклонениям в системах регуляции воспроизводительной функции [5-6]. В результате этого в последние годы воспроизводство стада крупного рогатого скота во многих регионах страны остаётся на низком уровне: от каждых 100 коров получают менее 80 телят. В тоже время известно, что яловая корова не только не даёт приплода, но от неё намного меньше надаивают молока.

Некоторые исследователи считают, что одна из причин такого положения – растянутость сервис-периода, то есть интервала от времени отёла до плодотворного осеменения. На многих молочных комплексах он составляет 150-200 дней и выше.

Целью исследований явилось изучение продолжительности сервис-периода как одного из основных факторов воспроизводительной функции коров и его влияние на молочную продуктивность животных.

Материал и методы исследований. За время исследований провели анализ материалов бонитировочных отчетов по четырём породам скота в хозяйствах Курской области. Исследовали удои коров за 305 дней лактации и продолжительность сервис-периода животных голштинской, черно-пестрой, симментальской и красно-пестрой пород.

Результаты исследований. В настоящее время в сельхозорганизациях Курской области разводят четыре породы крупного рогатого скота: голштинскую, черно-пеструю, симментальскую и красно-пеструю. В сравнении с 2019 г. произошло увеличение поголовья крупного рогатого скота на 3,9%, в том числе коров на 2,7%. Удой на корову в среднем увеличился на 788 кг (прирост в год составил 263 кг).

В большинстве сельхозорганизаций разводят голштинский и черно-пестрый скот. В отдельных хозяйствах области (Щигровский, Хомутовский, Кореневский, Медвенский районы) содержатся животные симментальской и красно-пестрой пород. Доминирующее положение по численности занимает голштинская порода, затем черно-пестрая, симментальская и красно-пестрая.

В сельскохозяйственных организациях на каждые 100 коров получают 75-78 телят. Так в прошлом году по статистическим данным в хозяйствах Курской области получено по 78 телят. У наших соседей показатели несколько ниже. Так в Воронежской области получено по 77 телят, в Липецкой и Белгородской – по 75, в Тамбовской – 67.

Из проведенного нами анализа следует, что наибольшей молочной продуктивностью отличаются животные голштинской породы. Так в ООО «Луч» Мантуровского района удой коров составил 10879 кг при сервис-периоде 121 день; в ООО «Псельское» Беловского района, соответственно, 10437 кг и 129 дней. В то же время по 9025 кг молока от каждой голштинской коровы надоили в ООО «Дружба» Железногорского района. Продолжительность сервис-периода у животных этой сельхозорганизации составила 232 дня. Высокие показатели по продуктивности дойного стада достигнуты в АО Агрокомплекс «Мансурово» Советского района. Удой коров достиг 9184 кг молока при продолжительности сервис-периода периода 173 дня. Показатели величины удоя в ООО «Сапфир-Агро» Хомутовского района составили 7893 кг молока. При этом сервис-период был равен 155 дням.

Высокая молочная продуктивность отмечена по черно-пестрой породе. Так в ООО АФ «Горняк» Железногорского района удой на корову составил 8002 кг молока при сервис-периоде 182 дня.

Симментальская порода коров в исследуемых нами организациях имела самый непродолжительный сервис-период, который составил 111 дней при удое 5310 кг в Льговской ОСС-филиал ФГБНУ ВНИИСС. В ООО «Защитное» Щигровского района на каждую корову в среднем надоили 8563 кг молока. Длительность сервис-периода при этом составила 120 дней. Высокие показатели по продуктивности коров отмечены в ООО «Сапфир-Агро» Хомутовского района. Удой на корову в этой организации по симменталам составил 7557

кг. Продолжительность сервис-периода была 144 дня.

Красно-пестрая порода выведена сравнительно недавно. Разводят животных этой породы в Глушковском, Суджанском, Железногорском и других районах. Молочная продуктивность коров ежегодно увеличивается. Так в стаде СПК «Рассвет» Глушковского района среднегодовой прирост молока в течение последних пяти лет составил более 130 кг. Содержание жира в молоке за эти годы повысилось на 0,2%.

Анализ данных продуктивности коров показывает, что проведенные в СПК «Рассвет» мероприятия по совершенствованию скота обеспечили формирование стада со средним удоем полновозрастных коров более 7 тыс. кг молока и содержанием жира 3,8%.

Биологические возможности животных позволяют ежегодно получать по 95 и более телят на каждые 100 коров.

Таким образом, новая отечественная красно-пестрая порода по молочной продуктивности и воспроизводительным качествам может составить альтернативу другим породам, разводимым в хозяйствах Курской области.

Полученные нами в результате исследований материалы показывают, что продолжительность сервис-периода не зависит от уровня удоя коров. По всей видимости значительное влияние на продуктивность животных оказывают различные факторы внешней среды.

В своих исследованиях многие ученые приходят к выводу, что в качестве недостатка молочных коров следует отметить увеличение сервис-периода (150 дней) после первого отёла, что, очевидно, связано с недостаточно полноценным уровнем кормовых рационов в зимне-стойловый период.

Следует отметить, что за последние годы существенного увеличения поголовья коров в сельхозорганизациях Курской области не происходит. И основной причиной выбраковки животных является снижение уровня воспроизводительной функции. По разным причинам ежегодно в молочных стадах выбывает от 25 до 40% маточного поголовья. В связи с этим затруднительно проводить отбор животных по желательным признакам, а генетическое улучшение стада сводится к минимуму.

Некоторые исследователи [3] считают, что интенсивность селекции тем выше, чем доля животных, отобранных для получения ремонтного молодняка, будет меньше. В этом случае будет оптимальным уровень воспроизводства, если удельный вес первотелок, отобранных для получения ремонтного молодняка, будет в пределах 70-90%.

Промышленная технология и увеличение размеров молочных стад (1000-3000 голов и больше) осложняют организацию воспроизводства. Причи-

нами снижения воспроизводства на крупных молочно-комплексных комплексах могут быть следующие:

- неудовлетворительная организация выявления коров в охоте и своевременное их осеменение;
- трудные отёлы как следствие отсутствия рациона и погрешности в кормлении;
- обезличка животных.

В современных условиях, на наш взгляд, для улучшения воспроизводительных качеств животных следует более эффективно применять биотехнологические методы: использовать разделенное по полу семя, трансплантацию эмбрионов и др.

Эти меры, безусловно, могут оказать эффективное влияние на сохранение численности поголовья, улучшение воспроизводительной способности животных разводимых пород скота и повышение продуктивных показателей.

Выводы. Уровень молочной продуктивности напрямую не зависит от продолжительности сервис-периода. По-видимому, значительное влияние на воспроизводительные функции, а значит и на продуктивные показатели молочного скота, оказывают различные паратипические факторы.

Список использованных источников

1. Производство молока в Центрально-Чернозёмном регионе / Л.И. Кибкало, С.П. Бугаев, Н.В. Сидорова, Н.О. Шумакова // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2023. - №2. – С.145-148.
2. Увеличение производства молока в условиях индустриализации сельхозпредприятий и молочно-комплексов Курской области / Л.И. Кибкало, С.П. Бугаев, Н.В. Сидорова, Н.А. Гончарова // Актуальные вопросы сельскохозяйственной биологии. – 2021. - №1(19). – С.71-76.
3. Решетникова Н.М., Мороз Т.А., Малиновский А.И. Причины нарушения плодовитости высокопродуктивных коров // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2007. - №8. – С.20-23.
4. Сейдахметов Б.С., Мороз Т.А., Дунин М.И. Сервис-период и продуктивность коров молочных пород Российской Федерации // Зоотехния. – 2021. - №2. – С.28-30.
5. Боголюбова Л.П., Дюльдина А.В., Тяпугин Е.Е. Причины выбытия коров из основного стада в 2018 году // Зоотехния. – 2020. - №2. – С.14-16.
6. Дунин И.М., Аджибеков К.К., Козанков А.Г. Молочная продуктивность коров и факторы её обуславливающие // Зоотехния. – 2022. - №11. – С.2-4.

Spisok ispol'zovanny`x istochnikov

1. Proizvodstvo moloka v Central'no-Chernozyomnom regione / L.I. Kibkalo, S.P. Bugaev, N.V. Sidorova, N.O. Shumakova // Vestnik Kurskoj gosudarstvennoj sel'skoxozyajstvennoj akademii. – 2023. - №2. – S.145-148.
2. Uvelichenie proizvodstva moloka v usloviyax industrializacii sel'xozpredpriyatij i molochny`x kompleksov Kurskoj oblasti / L.I. Kibkalo, S.P. Bugaev, N.V. Sidorova, N.A. Goncharova // Aktual'ny`e voprosy` sel'skoxozyajstvennoj biologii. – 2021. - №1(19). – S.71-76.
3. Reshetnikova N.M., Moroz T.A., Malinovskij A.I. Prichiny` narusheniya plodovitosti vy`sokoproduktivny`x korov // Kormlenie sel'skoxozyajstvenny`x zhivotny`x i kormoproizvodstvo. – 2007. - №8. – S.20-23.
4. Sejdaxmetov B.S., Moroz T.A., Dunin M.I. Servis-period i produktivnost` korov molochny`x porod Rossijskoj Federacii // Zootexniya. – 2021. - №2. – S.28-30.
5. Bogolyubova L.P., Dyul'dina A.V., Tyapugin E.E. Prichiny` vy`by`tiya korov iz osnovnogo stada v 2018 godu // Zootexniya. – 2020. - №2. – S.14-16.
6. Dunin I.M., Adzhibekov K.K., Kozankov A.G. Molochnaya produktivnost` korov i faktory` eyo obuslavlivayushhie // Zootexniya. – 2022. - №11. – S.2-4.

УДК 636.22./28.034

ВЛИЯНИЕ ПРОБИОТИКА «БАЦЕЛЛ» НА МОЛОЧНУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ И КАЧЕСТВО МОЛОКА

БАРЫМОВА О.П.,

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры общей зоотехнии, Курский ГАУ.

МИХАЛЕНЧИК Т.А.,

студент магистратуры кафедры частной зоотехнии, Курский ГАУ.

Реферат. В статье приведены сведения по изучению эффективности влияния пробиотической добавки «Бацелл» на молочную продуктивность и качество молока коров черно - пестрой породы. Представлены результаты производственных испытаний пробиотика в НОПЦ Учхоз «Знаменское» г. Курска. Для проведения эксперимента было сформировано две группы лактирующих коров черно-пестрой породы по 10 голов в каждой (опытная и контрольная). Коровы опытной группы получали основной рацион с пробиотической добавкой «Бацелл» 60-70 г на голову в сутки за 21 день до отела и после отёла в течение 100 дней лактации. Коровы контрольной группы получали основной рацион, используемый в хозяйстве. В течение проведения опыта у коров каждой из групп определяли среднесуточный удой. Содержание жира и белка, кислотность и плотность молока, количество соматических клеток на малогабаритном экспресс-анализаторе молока «Клевер-2». Установлено, что применение пробиотических препаратов в рационах коров с пробиотиком в дозе 60 - 70 г/гол. повышает среднесуточный удой коров на 10,2 %, показатель массовой доли жира в молоке на 0,05 %. Содержание соматических клеток в молоке у опытной группы коров на 19,3 % меньше чем в контрольной.

Ключевые слова: лактирующие коровы, молочная продуктивность, пробиотик, плотность, жирность молока.

INFLUENCE OF PROBIOTIC "BACELL" ON MILK PRODUCTIVITY AND MILK QUALITY

BARYMOVA O.P.,

Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the Department of General Animal Science, Kursk State Agrarian University.

MIKHALENCHIK T.A.,

Master's student of the Department of Private Animal Science, Kursk State Agrarian University.

Essay. The article provides information on studying the effectiveness of the influence of the probiotic additive "Bacell" on the milk productivity and quality of milk of black and white cows. The results of production tests of the probiotic at the Research and Production Center Uchkhoz "Znamenskoe" in Kursk are presented. To conduct the experiment, two groups of lactating cows of the black-and-white breed, 10 heads each (experimental and control), were formed. The cows of the experimental group received a basic diet with the probiotic additive "Bacell" 60-70 g per head per day 21 days before calving and after calving for 100 days of lactation. Cows in the control group received the main diet used on the farm. During the experiment, the average daily milk yield of cows in each group was determined. Fat and protein content, acidity and density of milk, the number of somatic cells on the small-sized express milk analyzer "Clover-2". It has been established that the use of probiotic preparations in the diets of cows with a probiotic at a dose of 60 - 70 g/head. increases the average daily milk yield of cows by 10.2%, the mass fraction of fat in milk by 0.05%. The content of somatic cells in the milk of the experimental group of cows is 19.3% less than in the control group.

Keywords: lactating cows, milk productivity, probiotic, density, milk fat content.

Актуальность. Интенсивное развитие животноводства является важной задачей, поставленной перед сельским хозяйством нашей страны, которая обеспечивает наиболее благоприятные условия для получения и увеличения производства продуктов животноводства. В современных исследованиях отечественных ученых установлено, что увеличение молочной продуктивности коров является

одной из основных задач молочного скотоводства. При этом основным фактором повышения молочной продуктивности на первый план выходит кормление животных. Организация полноценного кормления животных зависит от породы и направления продуктивности животных, обусловленное их генетическим потенциалом, условиями содержания [1,7].

В последнее десятилетие в кормлении коров и выращивании молодняка крупного рогатого скота широко стали применяться пробиотики. Они содержат в себе живые микроорганизмы - симбиоты желудочно-кишечного тракта. Пробиотики тормозят развитие патогенных бактерий, стимулируют иммунную защиту, способствуют лучшему усвоению питательных веществ кормов [11,10].

Использование пробиотических препаратов, являющихся биокатализаторами различных гидролитических процессов, которые происходят в желудочно-кишечном тракте, повышает переваримость и использование питательных веществ кормов [4]. Известно, что местом обитания пробиотических спорообразующих бактерий *Bacillus subtilis* и *Bacillus licheniformis* является кишечник, при этом они устойчивы к агрессивной среде желудка. Синергичное действие бактерий обеспечивает нормализацию кишечных микробиотопов [7].

Установлено благоприятное влияние пробиотических добавок на молочную продуктивность коров [3, 11]. В настоящее время известно большое количество пробиотических препаратов применяемых в медицине и ветеринарии [8]. Применение пробиотиков во всем мире является важнейшим элементом перехода к получению экологически чистой животноводческой продукции [10].

Известно влияние пробиотика «Биогумитель-Г» на качество молока в кормлении коров черно-пестрой породы, заключающееся в том, что пробиотические бактерии размножаясь в кишечнике животных, продуцируют биологически активные вещества и гидролитические ферменты. Эти факторы оказывают положительное влияние на пищеварение, повышают переваримость, всасывание питательных веществ, а также препятствуют развитию условно-патогенной микрофлоры.

В исследованиях установлено, что использование добавки «Биогумитель-Г» в дозе 3,0 г на 10 кг живой массы кормления коров черно-пестрой породы приводило к увеличению массовой доли жира, белка, сухого вещества в молоке [2].

В опытах на молочных коровах был исследован пробиотик «Целлобактерин+», который представляет собой натуральный комплекс живых бактерий на основе культивированных штаммов бактерий рубца жвачных, расщепляющих клетчатку. В результате исследований было выявлено что, «Целлобактерин+» подавляет развитие патогенных микроорганизмов, способствует формированию условий для развития полезной микрофлоры в пищеварительном тракте новотельных и сухостойных коров [6].

На стельных коровах был изучен пробиотик «Бацелл». Так при скормливания животным данного пробиотика по 60 г на 1 голову, живая масса телят при рождении увеличилась на 2,5 %. При

использовании лактирующим коровам пробиотика по 70 г на голову, увеличилась молочная продуктивность коров [7].

Также исследования показали, что пробиотик «Бацелл» помимо положительного влияния на состояние здоровья животных и увеличения продуктивности, повышает жизнеспособность телят. У коров, которым в период сухостоя давали корм в составе которого присутствовал пробиотик, сокращался сервис период [5].

Таким образом, применение пробиотиков является малозатратным, рентабельным способом повышения качества и количества животноводческой продукции. Однако, большинство современных пробиотиков имеют высокую стоимость. Поэтому разработка новых, более эффективных и дешевых препаратов является актуальной.

Одним из таких является пробиотик «Бацелл» на основе трех штаммов *Bacillus subtilis*, *Lactobacillus paracasei*, *Enterococcus faecium*, в виде спор с содержанием КОЕ/г не менее 1×10^7 - 1×10^8 КОЕ/г, со вспомогательными веществами - шрота подсолнечного, 83,95%, мела кормового 10%.

Таким образом, применение пробиотиков в кормлении животных имеет большой научный и практический потенциал.

Целью настоящих исследований являлось изучение влияния пробиотика «Бацелл» на молочную продуктивность и качество молока коров черно-пестрой породы.

Для достижения поставленной цели были решены следующие задачи:

1. Изучение динамики молочной продуктивности при применении пробиотика «Бацелл» в кормлении дойных коров;

2. Определение качества молока.

Материал и методы исследований. Исследования по изучению эффективности пробиотика «Бацелл» изучали на лактирующих коровах в условиях НОПЦ Учхоз «Знаменское» г. Курска. Для этого были сформированы опытная и контрольная группы коров в период лактации включающие в себя по 10 животных. Животные подбирались по принципу аналогов.

Животные находились в равных условиях кормления и содержания.

Кормление опытных и контрольных коров осуществлялось по схемам хозяйства. Коровы опытной группы получали основной рацион с пробиотической добавкой «Бацелл» 60-70 г на голову в сутки за 21 день до отела и после отела в течение 100 дней лактации (таблица 1).

В течение проведения опыта у коров каждой из групп определяли: среднесуточный удой, содержание жира и белка, кислотность и плотность молока, количество соматических клеток по методу на анализаторе молока Клевер-2 в лаборатории НОПЦ Учхоз «Знаменское».

4.2.4. ЧАСТНАЯ ЗООТЕХНИКА, КОРМЛЕНИЕ, ТЕХНОЛОГИИ ПРИГОТОВЛЕНИЯ КОРМОВ И ПРОИЗВОДСТВА ПРОДУКЦИИ ЖИВОТНОВОДСТВА (сельскохозяйственные науки)

Таблица 1 – Схема опыта

Группа	Количество голов	Условия кормления
Контрольная	10	ОР (основной рацион)
Опытная	10	ОР + «Бацелл» 60-70 г/гол.

Таблица 2 – Показатели молочной продуктивности, n =10

Показатель	Группы	
	контрольная	опытная
Валовой надой, кг	1690±3,1	1862±4,1*
Среднесуточный удой, кг	16,9±0,21	18,62±0,26*
в % к контролю	100	110,2*
Содержание (%)		
Молочного жира	3,73±0,35	3,78±0,38
Белка в молоке	3,06±0,18	3,06±0,18
Валовой выход молочного жира, кг	63,04±1,1	70,38±1,3*

Примечание: *-достоверно при $P \leq 0,05$

Таблица 3 – Показатели качества молока

Показатель	Группы	
	контрольная	опытная
Содержание соматических клеток, тыс./см ³	342	276*
Кислотность молока, °Т	16,85±0,027	17,08±0,054
Плотность молока, °А	28,52±0,073	28,80±0,134

Исследования выполнены на современном оборудовании с использованием методов обработки информации и статистического анализа. Статистическую достоверность показателей между исследуемыми группами животных определяли с применением коэффициента Стьюдента.

Результаты исследований. Анализ показателей приведенных в таблице 2 позволяет отметить, что применение пробиотика «Бацелл» оказало существенное влияние на продуктивность животных.

Данные в таблице 2 свидетельствуют о том, что при введении в рацион коров пробиотика «Бацелл» среднесуточный удой увеличился по сравнению с контрольной группой на 10,2 %. В перерасчете на валовой удой у коров опытной группы изучаемый показатель был выше на 172 кг.

Применение пробиотика «Бацелл» привело к повышению жирномолочности по сравнению с контрольной группой на 0,05 %. Коровы, которые получали с кормом пробиотическую добавку «Бацелл», намного эффективнее использовали питательные вещества кормов на синтез молока, что согласуется с увеличением удоя. Массовая доля белка в молоке животных обеих групп не имела отличий.

При анализе таблицы 3, установлено, что уровень содержания соматических клеток в молоке коров контрольной группы составил 342 тыс./см³, в опытной группе, получавшей «Бацелл», 276 тыс./см³. Что на 19% меньше по сравнению с контролем. Применение пробиотического препарата способствовало снижению условно патогенной микрофлоры.

Молоко коров опытной группы имело более высокие значения кислотности, чем у животных контрольной группы. Превосходство коров опытной группы над сверстницами контрольной группы по величине этого показателя составляло 0,23°Т или 1,36 %.

Плотность молока коров опытной группы имела более высокие показатели по сравнению с контрольной группой на 0,98 % и составила в опытной группе 28,8°А.

Выводы. В результате приведенных исследований установлено:

1. Скармливание коровам корма с пробиотиком в дозе 60 - 70 г/гол. повышает среднесуточный удой коров на 10,2 %, показатель массовой доли жира в молоке на 0,05 %;

2. Содержание соматических клеток в молоке у опытной группы коров на 19,3 % меньше, чем в контрольной.

Список использованных источников

1. Патент 2229827 от 10.06.2004. Способ повышения продуктивности сельскохозяйственных животных и улучшения качества продукции / Б.В. Тараканов, Т.А. Николичева, В.В. Алешин и др.
2. Вагапов Ф.Ф. Качество молока коров черно-пестрой породы при использовании в кормлении пробиотика «Биогумитель Г» // В кн.: Пища. Экология. Качество // Труды XIII Международной научно-практической конференции. – 2016. - С.200-205.

3. Валитова А.А. Эффективность использования пробиотической кормовой добавки «Фетоспорин-актив» при производстве молока // Вестник Башкирского государственного аграрного университета. - 2014. - № 1 (29). - С.45-50.
4. Володькина Г.М., Кокотова В.И., Куров И.С. Влияние пробиотиков на физиологический статус и продуктивность крупного рогатого скота: монография. – Тверь: Тверская ГСХА, 2019. – 120 с.
5. Гамко Л.Н. Пробиотики на смену антибиотикам: монография // Л.Н. Гамко, И.И.Сидоров, Т.Л. Талызина, Ю.Н. Черенок. – Брянск: Брянский аграрный университет, 2015. - 136 с.
6. Краснокутский Р. Пробиотики для животных на российском рынке // Р. Краснокутский, О. Сорокин // Ценовик. – 2017. – № 12. – С. 54-60.
7. Омельченко Н.А., Пышманцева Н.А. // Применение пробиотических препаратов в рационах коров и телят // ГНУ Северо-Кавказский научно-исследовательский институт животноводства Россельхозакадемии. – Краснодар, 2010
8. Родионов Г. В., Табакова Л. П., Остроухова В. И. - Технология производства и оценка качества молока [Электронный ресурс]: Учебное пособие. – СПб.: Изд-во «Лань», 2018. – 140 с.
9. Сверчкова Н., Коломиец Э. Пробиотические препараты для ветеринарии и кормопроизводства // Наука и инновации. - 2016. - № 5 (159). - С. 38-39.
10. Смирнов В.В. Пробиотики на основе живых культур микроорганизмов // В.В. Смирнов, Н.К. Коваленко, В.С. Подгорский, И.Б. Сорокулова // Микробиологический журнал. – 2002. - Т. 64. - № 4. - С.62-78.
11. Соколенко Г.Г, Лазарев Б.П., Миньченко С.В. Пробиотики в рациональном кормлении животных // Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I ООО ПК «МИВОК» // Журнал: технологии пищевой и перерабатывающей промышленности АПК – продукты здорового питания. – 2015. - С. 72-78.

Spisok ispol'zovanny`x istochnikov

1. Patent 2229827 ot 10.06.2004. Sposob povыsheniya produktivnosti sel'skoxozyajstvenny`x zhivotny`x i uluchsheniya kachestva produkciy / B.V. Tarakanov, T.A. Nikolicheva, V.V. Aleshin i dr.
2. Vagapov F.F. Kachestvo moloka korov cherno-pestroy porody` pri ispol'zovanii v kormlenii probiotika «Biogumitel` G» // V kn.: Pishha. E`kologiya. Kachestvo // Trudy` XIII Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii. – 2016. - S.200-205.
3. Valitova A.A. E`ffektivnost` ispol'zovaniya probioticheskoy kormovoj dobavki «Fetos-porin-aktiv» pri proizvodstve moloka // Vestnik Bashkirskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. - 2014. - № 1 (29). - S.45-50.
4. Volod`kina G.M., Kokotova V.I., Kurov I.S. Vliyanie probiotikov na fiziologicheskij status i produktivnost` krupnogo rogatogo skota: monografiya. – Tver': Tverskaya GSXA, 2019. – 120 s.
5. Gamko L.N. Probiotiki na smenu antibiotikam: monografiya // L.N. Gamko, I.I.Sidorov, T.L. Taly`zina, Yu.N. Cherenok. – Bryansk: Bryanskij agrarny`j universitet, 2015. - 136 s.
6. Krasnokutskij R. Probiotiki dlya zhivotny`x na rossijskom ry`nke // R. Krasnokutskij, O. Sorokin // Cenovik. – 2017. – № 12. – S. 54-60.
7. Omel`chenko N.A., Py`shmanceva N.A. // Primenenie probioticheskix preparatov v racio-nax korov i telyat // GNU Severo-Kavkazskij nauchno-issledovatel`skij institut zhivotnovod-stva Rossel`xozakademii. – Krasnodar, 2010
8. Rodionov G.V., Tabakova L.P., Ostrouxova V.I. - Texnologiya proizvodstva i ocenka ka-chestva moloka [E`lektronny`j resurs]: Uchebnoe posobie. – SPb.: Izd-vo «Lan`», 2018. – 140 s.
9. Sverchkova N., Kolomiecz E`. Probioticheskie preparaty` dlya veterinarii i kormoproiz-vodstva // Nauka i innovacii. - 2016. - № 5 (159). - S. 38-39.
10. Smirnov V.V. Probiotiki na osnove zhivy`x kul`tur mikroorganizmov // V.V. Smirnov, N.K. Kovalenko, V.S. Podgorskij, I.B. Sorokulova // Mikrobiologicheskij zhurnal. – 2002. - T. 64. - № 4. - S.62-78.
11. Sokolenko G.G, Lazarev B.P., Min`chenko S.V. Probiotiki v racional`nom kormlenii zhivotny`x // Voronezhskij gosudarstvenny`j agrarny`j universitet im. imperatora Petra I ООО ПК «МИВОК» // Zhurnal: texnologii pishhevoj i pererabaty`vayushhej promy`shlennosti APK – produkty` zdorovogo pitaniya. – 2015. - S. 72-78.

УДК 636.2.23.1:636

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВЫСОКОПРОТЕИНОВЫХ КОРМОВ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ РЕМОНТНЫХ ТЕЛОК ГОЛШТИНСКОЙ ПОРОДЫ

ГЛЕБОВА И.В.,

доктор сельскохозяйственных наук, доцент, Курский ГАУ, e-mail: snow1968@inbox.ru.

ДАНИЛОВ С.Ю.,

аспирант, Курский ГАУ, e-mail: danilovserge@outlook.com.

САМБУРОВ Н.В.,

доктор сельскохозяйственных наук, доцент, Курский ГАУ, e-mail: samburov_nv@mail.ru.

Реферат. Полноценным рационом для животных может считаться лишь тот, который при минимизации затрат на корма или их компоненты обеспечивает реализацию животным генетического потенциала в отношении комплексных показателей продуктивности и продолжительности хозяйственного использования. Организация физиологически полноценного кормления животных основана на знании их потребностей в питательных веществах. Выращивание ремонтной телки всегда было одним из самых важных задач для экономической стабильности всего животноводческого предприятия. Будущее уровня производства молока в стаде начинается еще до рождения теленка. От того как телочка раскрывает свой генетический потенциал молочной продуктивности зависит от того, насколько хорошо соблюдаются параметры содержания и качество управления этим процессом.

Ключевые слова: молочное животноводство, выращивание ремонтного молодняка, среднесуточный привес, животный белок, рыбная мука, аминокислоты.

EFFECTIVENESS OF USE OF HIGH PROTEIN FEED WHEN RAISING HOLSTEIN REPLACEMENT HEIFERS

GLEBOVA I.V.,

Doctor of Agricultural Sciences, Associate Professor,
Kursk State Agrarian University, e-mail: snow1968@inbox.ru.

DANILOV S.Yu.,

graduate student, Kursk State Agrarian University, e-mail: danilovserge@outlook.com.

SAMBUROV N.V.,

Doctor of Agricultural Sciences, Associate Professor, Kursk State Agrarian University,
e-mail: samburov_nv@mail.ru.

Essay. A complete diet for animals can only be considered one that, while minimizing the cost of feed or its components, ensures that animals realize their genetic potential in relation to complex indicators of productivity and duration of economic use. The organization of physiologically complete feeding of animals is based on knowledge of their nutritional needs. Raising replacement heifers has always been one of the most important tasks for the economic stability of the entire livestock enterprise. The future of a herd's milk production begins before the calf is born. How a heifer reveals her genetic potential for milk production depends on how well the husbandry parameters are followed and the quality of management of this process

Keywords: dairy farming, replacement rearing, average daily weight gain, animal protein, fishmeal, amino acids.

Введение. Одной из целей Государственной программы развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия является увеличение объемов производства продукции в 2030 г. к уровню 2020 г. по животноводству на 8 % [1]. Но, в рамках деловой программы выставки «Золотая осень – 2018» первый заместитель Министра сель-

ского хозяйства России высказал мнение, что к 2024 г. планируется увеличить объемы производства молока до 33,6 млн. тонн, а надой от одной коровы до 7100 кг в год.

Для обеспечения населения отечественными мясными и молочными продуктами необходимо уделять особое внимание скотоводству, что возможно лишь на основе прочной кормовой базы,

организации полноценного, сбалансированного кормления животных и быстрого увеличения поголовья скота

Полноценным рационом для животных может считаться лишь тот, который при минимизации затрат на корма или их компоненты обеспечивает реализацию животным генетического потенциала в отношении комплексных показателей продуктивности и продолжительности хозяйственного использования.

Организация физиологически полноценного кормления животных основана на знании их потребностей в питательных веществах.

Достижение максимальной продуктивности и эффективности воспроизводства животных, научно-обоснованное использование кормов, минимальная общая и производственная себестоимость – такие задачи ставит перед собой современное животноводство. Одним из немаловажных факторов обеспечения экономической эффективности молочного скотоводства промышленного типа является биологически полноценное питание животных, которое достигается путем введения в основные рационы витаминов, ферментов и других кормовых добавок, активизирующих физиологические процессы, что приводит к улучшению обмена веществ в организме.

В настоящее время значительное внимание уделяется натуральным и безопасным добавкам, которые увеличивают продуктивность животных, обеспечивают их рост и развитие, а также не наносят вред здоровью животных и человека [14].

Одной из причин низких показателей в животноводстве является слабая кормовая база и недостаточно высокое качество кормов [Косолапов В.М., 2008; Косолапов В.М., Трофимов И.А., 2009; Мысик А.Т., 2015]. Частное решение проблемы обеспечения животноводства отечественными высококачественными кормами, лежит в плоскости использования новых кормовых продуктов в виде пробиотиков, пребиотиков, синбиотиков и других кормовых добавок [Топурия Г.М., Топурия Л.Ю., Корелин В.П., 2013; Андриющенко С.А., Васильченко М.Я., 2014; Генералова С.В., 2016].

Источники животного белка (кормов животного происхождения) уже много лет используются западными странами в программах кормления молочного скота, тогда как в России их применяют исключительно в отраслях свиноводства и птицеводства. Такие продукты, как кровяная мука, рыбная мука, мясокостная мука, давно известны как источники протеина нерасщепляемого в рубце, а в современной терминологии – метаболизируемого (обменного) протеина и незаменимых аминокислот (лизина, метионина) [5, 14].

Белковые компоненты можно эффективно и рационально использовать для удовлетворения потребностей молочной коровы, следовательно, возможно прогнозировать потенциальный рост

использования источников животного белка в отрасли [5].

Источники животного белка поступают из различных отраслей переработки продукции животноводства. В связи с проблемами губчатой энцефалопатии крупного рогатого скота и последующим введением запрета на скармливание жвачным животным мясокостной и костной муки от крупного рогатого скота и овец, в последнее время источники биопотеина ограничены отраслями свиноводства, птицеводства и производства аквакультуры (рыбы и других морепродуктов) [5].

Аминокислоты, доступные для обмена веществ жвачного животного обеспечиваются микробным синтезом белка и кормовым протеином, который не разлагается в рубце [21]. Кормовые добавки из побочных продуктов животного происхождения содержат большое количество не разлагаемого в рубце белка с высоким содержанием незаменимых аминокислот. Следовательно, включение побочных продуктов животного происхождения, таких как рыбная мука, мясокостная мука, перьевая мука и кровяная мука может улучшить поставку незаменимых аминокислот для всасывания в тонком кишечнике. Повышенная концентрация незаменимых аминокислот, особенно лизина и метионина, была обнаружена в двенадцатиперстной кишке животных, которых кормили рыбной мукой. Кроме того, в нескольких экспериментах по выращиванию бычков наблюдалось положительное влияние на суточный прирост и эффективность белка, когда корма из побочных продуктов животного происхождения использовались вместо соевого шрота, рапсового шрота или мочевины [23, 23, 25].

Кормовая ценность побочных продуктов животного происхождения разительно отличается от производителя к производителю и от лаборатории к лаборатории. Важно регулярно проводить анализ поступающих ингредиентов, чтобы гарантировать точные значения, используемые в конкретных рационах на фермах.

Испытания в Университете Миннесоты продемонстрировали вариабельность уровней лизина в кровяной муке. В одном исследовании сравнивали четыре образца кровяной муки на предмет процентного содержания лизина, процента нерасщепленного в рубце белка, процента перевариваемости лизина и процента метаболизируемого белка в лизине [21, 22].

Усвояемость лизина показывает, сколько лизина может быть использовано организмом животного.

Средний процент перевариваемости кровяной муки у коров составляет 65,6 %, а в четырех исследованных образцах кровяной муки разных производителей он колебался от 53 до 80 %. Из-за такого широкого диапазона особенно сложно сбалансировать рационы по аминокислотам с использованием кровяной муки [22].

Широкий диапазон изменения качественных параметров вызывает беспокойство исследователей, потому что коровы зависят от стабильного поступления высококачественного белка в рацион для поддержания высокого уровня продуктивности. Если уровни аминокислот, обеспечиваемые кровяной мукой (или другим источником животного белка), отличаются от поставки к поставке, то очень трудно, если вообще возможно, правильно сбалансировать рацион [17].

В последние годы потребители стали более активно говорить о том, что они считают приемлемым органические продукты, без гормонов, без ГМО.

Существуют маркетинговые и производственные программы, пользующиеся все большей популярностью, продвигая полностью растительные источники кормов для мясных и молочных животных. Некоторые страны также начали ограничивать животный белок для импорта или внутреннего использования в целом [9,14].

В настоящее время источники животного белка доступны в развитых странах и довольно широко используются в молочной промышленности несмотря на имеющиеся сложности.

В российском молочном животноводстве для кормления ремонтного молодняка источники животного протеина практически не применяются, ввиду отсутствия практики и локальных рекомендаций по норме ввода.

Указанные продукты востребованы, главным образом, в отрасли индустриального животноводства, в крупных холдингах, сформированных в последние десять лет, где сконцентрированы специалисты способные ввести в практику и оценить экономический эффект от применения новых протоколов работы применительно к существующим условиям [19].

По мере того, как специалисты отрасли изучают как уменьшить или хотя бы компенсировать вариации в кормовой ценности источников животного протеина, мы можем увидеть возможности для расширения использования белков животного происхождения, что окажет прямое влияние на снижение себестоимости производства сельскохозяйственной продукции, чем и объясняется их массовое применение на рынках стран лидеров промышленного животноводства [7,12].

Понимание потребности молочных телят и телок в белке важно для достижения оптимальных показателей прироста, которые экономически выгодны для предприятия и благоприятно сказываются на будущей продуктивности телок. В публикации «Нормы потребностей молочного скота в питательных веществах» (NRC) издания 2021 года чтобы рассчитать потребность в перевариваемый протеине для телят живой массой менее 100 кг использовали факторный метод и включили дополнительно программное моделирование для прогнозирования среднесуточного прироста, огра-

ниченного уровнем белка и энергии. Это было большим изменением в сравнении с предыдущим изданием от 1989 г. Требования к более старшим телкам, массой более 100 кг были основаны на содержании протеина в мышечных тканях, сформированных в результате роста (NRC, 1996). Также в издании 2021 года была обозначена важность соотношения протеина и энергии в рационе для оптимизации роста молочных телок. В целом, норма протеина — это сумма протеина перевариваемого в рубце для роста микробов и проходящего протеина, рассчитанная для достижения целевого прирост с корректировками на факторы окружающей среды [12].

Категория 1. Телята на выпойке до 2 месяцев

Оптимальное соотношение протеина и энергии для телят, получавших только ЗЦМ оценивается примерно в 48 г СП/Мкал ОЭ в 2 опытах (Блум и др., 2003; Барлет и др., 2006). Аналогичная оценка была сделана Доннелли и Хаттоном (в 1976 г) для телят, которых кормили только ЗЦМ. Однако по другим оценкам у телят, получавших стартер и ЗЦМ при достижении различных уровней потребления ОЭ, были получены следующие значения оптимальный уровень протеина составил 52 при низком уровне ОЭ и 55 при высоком уровне ОЭ, г СП/Мкал ОЭ (Хилл и др., 2008, 2009).

Показательна разница в приросте после отъема на 6–9% меньше у телят, которых кормили большим количеством молока или малым количеством молока в день, что связано со снижением перевариваемости из-за менее развитого рубца у телят первой группы (Terre et al., 2006, 2007; Hill et al., 2010; Suarez-Mena et al., 2011).

Относительно недавние оценки потребности в аминокислотах были сделаны в 11 испытаниях с телятами, получавшими как стартер, так и ЗЦМ (Хилл и др., 2007а, 2008с, 2011). Взаимосвязь с приростом живой массы и эффективностью потребления корма была доказана для таких аминокислот как лизин (~ 2,4% СВ) и метионин (~ 0,75% СВ) в ЗЦМ, произведенных как из концентрата сывороточного белка, так и из обезжиренного молока. Эти опыты были проведены для телят в возрасте от 2 до 3 дней, когда начались испытания. Телята содержали в телятнике при температуре ниже термонейтральности (10 - 26°C для телят до 1 мес.) на соломенной подстилке, во время опыта вакцинировали и обезжировали согласно принятого протокола.

Витлок (2002) выявил, что увеличение СП с 48 до 68 г СП/Мкал ОЭ увеличивает содержание паренхиматозной ДНК на единицу массы тела телки, не оказывая при этом статистически достоверного воздействия на среднесуточный прирост. Это говорит о том, что оптимальное соотношение сырого протеина к энергии может отличаться для быстрого роста паренхимы молочной железы и среднесуточного прироста как такового.

4.2.4. ЧАСТНАЯ ЗООТЕХНИЯ, КОРМЛЕНИЕ, ТЕХНОЛОГИИ ПРИГОТОВЛЕНИЯ КОРМОВ И ПРОИЗВОДСТВА ПРОДУКЦИИ ЖИВОТНОВОДСТВА (сельскохозяйственные науки)

Габлер и Хайнрихс опубликовали данные о большей усвояемости азота и численно большем удержании азота при 63 г СП/Мкал ОЭ по сравнению с 45 г СП/Мкал ОЭ в рационе [17].

Марини и Ван Амбург применили 5 рационов (9, 12, 16, 19 и 21% СП) для измерения баланса азота у телок голштинской породы со средним весом 267 кг. Рационы были уникальны тем, что они представляли собой 70% концентрат с высоким содержанием кукурузы, мякоти цитрусовых и патоки, с корректировкой СП с использованием соевого шрота и мочевины. Суточные количества азота в фекалиях и усвоенного азота, а также процент усвояемости клетчатки были наименьшими при диете 9% СП.

Многие исследования по результатам опытов с предслучными телками показали, что разница эффективности различных экспериментальных рационов по отношению к увеличению прироста статистически не достоверна. Тем не менее, исследователи сходятся во мнении, что уровень от 61 до 63 г СП/Мкал ОЭ (от 15 до 16% СП) является оптимальным. Это аналогично соотношению СП к энергии, предложенное в NRC (2021).

Оптимальные соотношения СП к ОЭ для различных категорий телят и телок сведены в таблицу 1.

При балансировании рационов телят и телок необходимо учитывать рекомендованные уровни оптимального соотношения протеина и энергии. Оптимальные значения меняются в соответствии с возрастом и в зависимости от типа кормления.

В настоящее время существуют обоснованные нормы по потребности в лизине и метионине для телок в стартере используемом в период выпойки до периода отъема, которые оптимизируют рост и эффективность кормления и не были описаны в «Нормах потребностей молочного скота в питательных веществах», издания 2021 г. Что касается телят переходного периода и более старшего возраста новых данных из исследований о потребностях в протеине ограниченное количество.

Основная цель любой программы выращивания телок – вырастить животное максимально высокого качества, чтобы она принесла максимально возможную прибыль давая молоко впоследствии. Качественная нетель не имеет ограничений, которые снижают ее возможность производить молоко в условиях данной фермы. В современных реалиях

телки Голштинской породы показывают высокую энергию роста и могут быть осеменены в 10-11 месяцев. Относительно классической программы выращивания телок с осеменением в 13-14 месяцев подобный подход позволяет на 2-3 месяца сократить период, в который животное не приносит предприятию прибыль. Данная программа ускоренного выращивания апробирована и доказала свою эффективность во многих промышленных хозяйствах по всему миру, однако, она требует более детального мониторинга и точного соблюдения контрольных показателей выращивания [15,17].

Для достижения среднего возраста отела в 23 месяца нужна интенсивная программа выращивания молодняка. Ускоренный рост требует составления рациона, в котором значительно больше усваиваемого белка с достаточным количеством энергии для использования этого белка и удовлетворения потребностей животного. Однако этот рацион не должен вызывать значительных отложений жира. Ускоренное отложение жира в организме телки происходит в случае, когда их рацион содержит высокое количество энергии без достаточного количества усваиваемого белка. Это ведет к ожирению без соответствующего роста скелета [10, 17, 18].

Для достижения желаемых результатов нужно очень качественно провести молочный период теленка до отъема, чтобы быть уверенными, что каждый теленок имеет рубец, достаточно развитый для эффективной ферментации сухих кормов, поступающих в него.

Взвешивание телок

Необходимо удвоить вес при рождении к 8 неделе жизни теленка. Интенсивные программы с повышенным содержанием сухих компонентов молока могут дать до 0,9 кг прироста в день.

Индивидуальные измерения веса при рождении и отъеме необходимы чтобы рассчитать средний прирост в день от рождения до отъема и изменения в среднесуточных приростах за этот период.

Расчет среднего ежедневного прироста позволяет так же высчитать стоимость одного килограмма прироста животного. Если программа кормления была улучшена, и средние ежедневные приросты увеличились, за этим должно следовать соответствующее снижение стоимости одного килограмма прироста.

Таблица 1 - Сводные значения соотношения протеина и энергии в рационе для различных категорий телят и телок в опубликованной литературе после 2021 г.

№	Категория	Рацион	СП, г/мкал ОЭ	%СП в СВ
1	Телята до отъема	Молоко или ЗЦМ + стартер	51-55	Аминокислоты
2.1	Транзит, до 2-х мес.	Концентратный	~63	~20,5
2.2	Транзит, 2-4 мес.	Концентратный	52-56	17-18
3	4 мес.-до возраста ИО	Объемистый	61-65	15-16
4	От ИО до отёла	Объемистый	53-56	13-14

4.2.4. ЧАСТНАЯ ЗООТЕХНИЯ, КОРМЛЕНИЕ, ТЕХНОЛОГИИ ПРИГОТОВЛЕНИЯ КОРМОВ И ПРОИЗВОДСТВА ПРОДУКЦИИ ЖИВОТНОВОДСТВА (сельскохозяйственные науки)

Таблица 2 - Целевые показатели веса животного в разные периоды жизни относительно веса взрослой особи

№	Физиологический этап	% от веса взрослого животного
1	Половое созревание	45
2	1-е осеменение	55
3	1-й отёл	82
4	2-й отёл	92
5	3-й отёл	100

Таблица 3 - Целевые параметры молодняка голштинского скота

№	Возраст	Вес, кг	Рост, см
1	6 месяцев	181	109
2	12 месяцев	354	124
3	18 месяцев	454	135
4	24 месяца	567	140

Молочные комплексы ранее всегда тревожились об увеличивающихся затратах на голову растущей нетели в день. Однако, более выгодно увеличивать среднесуточные приросты, снижая стоимость за 1 кг прироста.

Если данные веса теленка при рождении и отъеме регистрируются, можно посчитать среднесуточный прирост (ССП) для каждого теленка, и, что еще важнее, необходимо внимательно оценить возможность немедленной выбраковки животных с низким СПП.

Телята, перенесшие пневмонию, особенно более 1 раза, и имеющие низкий СПП должны быть выведены из стада.

Предлагаемые целевые индикаторы включают в себя:

- средний СПП перед периодом полового созревания 0,9-1,0 кг в день для голштинской породы скота;
- выбытие тёлочек до отъема менее 3% (варьируется);
- случаи диареи до отъема <25%;
- случаи пневмонии до отъема <15%;
- СПП тёлки после полового созревания – 0,9 кг.

Также необходимы и результаты последующих взвешиваний для оценки эффективности программы кормления в старших группах тёлочек.

В идеале необходимо ежемесячно взвешивать тёлочек и вводить данные в DC305 или другую программу управления стадом. Если такой возможности нет, то необходимо взвешивать животных в возрасте 5-6 месяцев, за 1-2 месяца до осеменения и в момент осеменения, при переводе в предотельную группу (транзит). Средний вес взрослого животного можно определить в группе здоровых коров 3 и 4 лактации на 80-200 день лактации. В оцениваемой группе не должно быть выбракованных коров.

Считается полезной практикой измерять и отслеживать СПП. Хорошим индикатором колебаний в динамике роста животных может быть % животных, не достигающих целевого веса в 11-12 месяцев.

Животных, плохо набирающих вес в каждый из контрольных периодов, следует оценить на предмет возможности выбраковки.

Общий процент плохо набирающих вес нетелей в таком случае будет все меньше и меньше при каждой следующей перевеске.

Используемые в отрасли целевые показатели эффективности сведены в таблицы 2 и 3.

Вся описанная выше система выращивания нацелена на создание эффективной скороспелой телки, быстрее начинающей лактацию, и при этом производящей больше молока несмотря на непривычно ранний возраст отела [8].

Этот подход разительно отличается от распространенной в России технологии выращивания местного черно-пестрого скота разной степени голштинизации, однако он абсолютно работоспособен, и уже активно используется крупными хозяйствами для повышения экономической эффективности их молочного производства. Он основан на последних исследованиях физиологии Голштинского скота и создан в соответствии с ними. Однако такой подход требует точного выполнения нормативных показателей и их регулярного контроля [3].

Результаты исследований. В целях определения влияния ввода протеина животного происхождения, а именно – рыбной муки на рост и развитие тёлочек в 2020 году был проведен эксперимент на группе молодняка возрастом от нуля до двух месяцев в ООО «Нива», Брянской области, племенной репродуктор по разведению голштинской породы скота на 1800 коров. Методологической основой для проведения эксперимента служили общепринятые методики ВИЖ, ВНИИФБиП и ВАСХНИЛ.

В контрольную и опытную группы входили 66 голов новорожденных чистопородных голштинских тёлочек, полусестёр по трём отцам, подобранных по принципу сбалансированных групп с учетом живой массы, происхождения и даты рождения, по методу А.И. Овсянникова (1976). 33 тёлочки были определены в первую группу и 33 во вторую. Уход за животными был одинаковым и соответствовал порядку, принятому в хозяйстве. Зоогигиенические требования в отношении воздухообмена, санитар-

4.2.4. ЧАСТНАЯ ЗООТЕХНИЯ, КОРМЛЕНИЕ, ТЕХНОЛОГИИ ПРИГОТОВЛЕНИЯ КОРМОВ И ПРОИЗВОДСТВА ПРОДУКЦИИ ЖИВОТНОВОДСТВА (сельскохозяйственные науки)

ных разрывов, смены подстилки, и прочего неукоснительно соблюдались.

Схема проведения исследований была направлена на сравнение среднесуточных приростов живой массы животных контрольной группы, потреблявшими основной хозяйственный рацион с аналогичными показателями роста животных экспериментальной группы, потреблявшими основной хозяйственный рацион, обогащенный высококачественной рыбной мукой с нормой ввода в комбикорм 5%.

Особенностью используемой рыбной муки производства ООО "БИОИНДУСТРИЯ" является высокий коэффициент усвояемости протеина – 93-95%. Это немаловажно, поскольку для лабораторного анализа происхождения общего азота не имеет значения, чем и пользуются недобросовестные поставщики рыбной муки, фальсифицируя ее разными способами, начиная с «классического» применения мочевины (карбамида). Например, по данным Филиппова М, 1% мочевины с содержанием 46,64% азота при добавлении в рыбную муку повышает сырой протеин на 2,92% [16].

В сравнении с рыбной мукой других производителей, рыбная мука ООО "БИОИНДУСТРИЯ" отличается стабильным качеством, так как изготовлена на береговых рыбомучных установках. Для производства высококачественной рыбной муки используется сырьё только из морской и океанической рыбы без добавления кишечных отходов. Это положительным образом сказывается на содержании незаменимых аминокислот, таких как метионин, лизин,

треонин и цистин, а также формировании привлекательного вкусоароматического комплекса.

Необходимо отметить, что несмотря на разницу в 0,48% по содержанию сырого протеина, уровень переваримого протеина в КК-60 с рыбной мукой выше, чем в КК-60. Аналогичная картина и по уровню содержания незаменимых аминокислот, таких как лизин и метионин.

В ходе эксперимента фиксировался вес при рождении тёлочки. Все животные получали 6 литров цельного молока в сутки при двукратной выпойке с интервалом 8 часов, а также гранулированный комбикорм в количестве согласно схеме опыта. Все телята имели постоянный свободный доступ к чистой свежей питьевой воде. Телки взвешивались по окончании экспериментального периода в 60 дней. Общий прирост живой массы рассчитывали путем вычитания живой массы при рождении от живой массы при окончании выпойки.

По распорядку, принятому в хозяйстве, телят приучают к гранулированному комбикорму с первого дня жизни. Для изучения влияния ввода рыбной муки в состав комбикорма на потребление стартера, была составлена схема ввода, предусматривающая ступенчатое повышение дачи комбикорма с 200 г до 2000 г. Остаток непотребленного за сутки корма изымался ежедневно и выдавалась отмеренная порция свежего комбикорма. По завершению каждой недели, на седьмые, четырнадцатые и т.д. сутки остаток взвешивали и дачу комбикорма увеличивали согласно плана эксперимента (таблица 5).

Таблица 4 – Состав, содержание сырого протеина и цена стандартного и экспериментального вариантов комбикорма

Показатель	Вариант комбикорма	
	стандартный хозяйственный (КК-60)	экспериментальный (КК-60+РМ)
Кукуруза	51%	54%
Шрот соевый (СП 46%)	45%	37%
Мука рыбная (СП 59%)	-	5%
Масло подсолнечное	2%	2%
Премикс «РОВЕМИКС» для телят	2%	2%
Содержание СП	25,04%	24,56%
Цена за тонну с НДС	37 659,7 рублей	37 838,0 рублей
% к КК-60	100	100,5

Таблица 5 – Динамика потребления комбикорма опытной и контрольной группы

Параметр	Возраст, дней									
	7	14	21	28	35	42	49	56	63	70
Суточная дача комбикорма, г	200	400	500	600	700	800	1000	1200	1500	2000
КК-60+РМ остаток	178	347	394	480	463	68	0	0	0	0
Потреблено комбикорма, г	23	53	106	120	237	732	1000	1200	1500	2000
% потребления от дачи КК-60+РМ	11	13	21	20	34	92	100	100	100	100
КК-60 остаток	197	342	373	456	485	115	29	0	0	0
Потреблено комбикорма, г	3	58	127	144	215	685	971	1200	1500	2000
% потребления от дачи КК-60	2	15	25	24	31	86	97	100	100	100

4.2.4. ЧАСТНАЯ ЗООТЕХНИЯ, КОРМЛЕНИЕ, ТЕХНОЛОГИИ ПРИГОТОВЛЕНИЯ КОРМОВ И ПРОИЗВОДСТВА ПРОДУКЦИИ ЖИВОТНОВОДСТВА (сельскохозяйственные науки)

Таблица 6 – Изменения прироста живой массы ремонтных тёлочек в экспериментальный период и в период после эксперимента.

Показатель	Группа	
	контрольная (КК-60)	опытная (КК-60+РМ)
0-2 месяца		
Абсолютный прирост, кг	54,48±2,57	60,06±2,06
Среднесуточный прирост, кг	0,893±0,042	0,985±0,034
% к контрольной группе	100	110,3
Относительный прирост, %	86	91
Коэффициент роста	2,55	2,69
2-6 месяцев		
Показатель	Группа	
	контрольная (КК-60)	опытная (КК-60+РМ)
Абсолютный прирост, кг	138,13±7,19	141,5±4,87
Среднесуточный прирост, кг	0,944±0,043	0,968±0,033
% к контрольной группе	100	102,4
Относительный прирост, %	86	85
Коэффициент роста	2,55	2,49

Потребление обоих видов комбикорма плавно увеличивалось до пятой недели после чего обе группы телят, экспериментальная и контрольная скачкообразно достигли уровня поедаемости в 92% и 86% от ежесуточно задаваемого количества, соответственно.

Полученные в результате научно-хозяйственного опыта цифровые данные были сведены в книгу Excel для обработки методом вариационной статистики на персональном компьютере с пакетом программ MS Office 365 с надстройкой «Пакет анализа VBA» в EXCEL и отражены в таблицах 9, 10, 11; разницу считали достоверной при $P \geq 0,95$.

Скармливание экспериментального комбикорма оказало положительное влияние на формирование живой массы телят опытной группы. В возрасте 2 месяца прирост живой массы телят опытной группы в сравнении с контрольной оказался выше на 10,3 %.

Результаты научных исследований, полученных в эксперименте, являются достоверными благодаря применению классических методик, выровненности сбалансированных групп, а также проведению опыта на достаточном поголовье ремонтных тёлочек.

Вывод. Потребность населения на современном этапе в скотоводческой продукции очень высока. Эффективности производства продукции скотоводства означает снижение себестоимости единицы производимой продукции. Одной из за-

дач данной работы являлось определение экономической эффективности использования рыбной муки в кормлении тёлочек крупного рогатого скота голштинской породы.

Чем меньше затрат и выше приросты живой массы телят, тем будет ниже себестоимость получаемой продукции, при выращивании ремонтных животных.

Расход корма на 1 кг прироста живой массы показывает количество корма (в килограммах или кормовых единицах), израсходованного на единицу прироста. Этот показатель называется затратами корма. Расход корма зависит от многих факторов, в том числе от скорости роста, возраста животного и других. Следует отметить то, что, чем интенсивнее прирост, тем меньше расход корма на его получение.

Поскольку стоимость кормов составляет 55–70% от общей стоимости выращивания нетели, то эффективное использование кормов может снизить себестоимость выращивания ремонтного поголовья.

Анализ экономической эффективности использования экспериментального комбикорма с вводом высококачественной рыбной муки представлен в таблице 12. Затраты на покупные корма для опытной группы были выше на 2,48% чем для контрольной, но те же затраты в расчёте на 1 кг прироста живой массы оказались меньше на 6,93%.

Список использованных источников

1. Актуальные вопросы развития мясного и молочного скотоводства в Российской Федерации: парламентские слушания. – 2018 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: <http://council.gov.ru/activity/activities/parliamentary/91585/> (дата обращения: 13.05.2023).
2. Агропромышленный портал «Агро XXI» / Электронный ресурс / Режим доступа: <https://www.agroxxi.ru/zhivotnovodstvo/novosti/k-2024-godu-obemy-proizvodstva-moloka-v-rossii-planiruetsja-uvlechit-do-33-6-mln-tonn.html>.
3. Ваттио М. Выращивание телят молочного направления. - Орел, 2006 (Орел: Труд). – С. 142.

4. Евгения Уваркина: в рамках реализации Дорожной карты запущены пилотные проекты по развитию племенного животноводства: DairyNews.ru – 2018. – URL:<http://www.dairynews.ru/news/evgeniya-uvarkina-v-ramkakh-realizatsii-dorozhnoy-.html> (дата обращения: 13.05.2023).
5. Данилов С.Ю. Использование животного белка в современном молочном животноводстве // Научные разработки и инновации в решении приоритетных задач современной зоотехнии: материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, Курск, 11 марта 2021 года. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2021. – С. 59-63.
6. Данилов С.Ю., Глебова И.В. Влияние ввода в рацион протеина животного происхождения на рост, развитие ремонтных телочек крупного рогатого скота в условиях Центрального Черноземья // Теоретические и практические аспекты инновационных достижений в зоотехнии и ветеринарной медицине: сборник научных статей Всероссийской научно-практической конференции, Курск, 30 ноября 2022 года. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2022. – С. 85-87.
7. Данилов С.Ю. Актуальные Нормы потребности в протеине для молочных тёлочек голштинской породы // Научные разработки и инновации в решении приоритетных задач современной зоотехнии: материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, посвященной 85-летию со дня рождения и 66-летию трудовой деятельности доктора сельскохозяйственных наук, профессора Леонида Ильича Кибкало, Курск, 16 марта 2022 года. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2022. – С. 125-130.
8. Данилов С.Ю., Глебова И.В. // Контрольные точки программы интенсивного выращивания молодняка крупного рогатого скота Голштинской породы в условиях промышленного животноводства // Новые вызовы новой науки: опыт теоретического и эмпирического анализа: Сборник статей VII Международной научно-практической конференции, Петрозаводск, 17 апреля 2023 года. – Петрозаводск: Международный центр научного партнерства «Новая Наука», 2023. – С. 318-322.
9. Патрушев Д.Н. Россия выйдет на самообеспечение молоком через 6-8 лет [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://milknews.ru/index/patrushev-samoobespechenie-moloko.html> (дата обращения: 15.05.2023).
10. Петряков В.В. Изменения показателей естественной резистентности сыворотки крови коров при включении в рационы микроводоросли *Spirulina platensis* // Научный альманах. – 2016. – № 6-2. – С. 442-445.
11. Современные кормовые добавки в животноводстве и их безопасность / В.Ф. Позднякова, Т.Ю. Гусева, П.О. Щеголев, А.В. Масленникова // Вестник МАНЭБ. – 2018. – № 3. – С. 46-50.
12. Постановление Правительства Российской Федерации от 8 февраля 2019 г. № 98 «О внесении изменений в постановление Правительства Российской Федерации от 14 июля 2012 г. № 717» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/552331108> (дата обращения 15.05.2022).
13. Указ Президента Российской Федерации от 7 мая 2018 г. № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.kremlin.ru/acts/bank/43027> (дата обращения: 15.05.2023).
14. Федеральный закон от 03.08.2018 № 280-ФЗ "Об органической продукции и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации" <http://publication.pravo.gov.ru/>
15. Федоренко В.Ф. Анализ состояния и перспективы улучшения генетического потенциала крупного рогатого скота молочных пород / В.Ф. Федоренко и др. // науч. Аналит. Обзор. – М.:ФГБНУ «Росинформагротех». – 2019. – 108 с.
16. Аминокислотный профиль рыбной муки / М. Филиппов и др. // Комбикорма. – 2012. – № 5. – С. 79-81.
17. Abeni F., L. Calamari L. Stefanini and G. Pirlo, Effects of daily gain in pre- and postpubertal replacement dairy heifers on BCS, body size, metabolic profile, and future milk production // . 2000 J. Dairy Sci. 83: P. 1468–1478.
18. Gabler M. T., and A. J. Heinrichs, Effects of increasing dietary protein on nutrient utilization in heifers // 2017 J. Dairy Sci. 86: P. 2170–2177.
19. Krpálková V.E., Cabrera M. Vacek, M. Štípková, L. Stádník, P. Crump, Effect of prepubertal and postpubertal growth and age at first calving on production and reproduction traits during the first 3 lactations in Holstein dairy cattle // 2014 J. Dairy Sci. 97: P. 3017–3027.
20. National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine Nutrient Requirements of Dairy Cattle: Eighth Revised Edition. // 2021 Washington, DC: The National Academies Press.
21. Macdonald, K. A., J. W. Penno, A. M. Bryant, and J. R. Roche. Effect of feeding level pre- and postpuberty and body weight at first calving on growth, milk production, and fertility in grazing dairy cows // 2005 J. Dairy Sci. 88: P. 3363–3375.
22. Marini, J. C., and M. E. Van Amburgh, Nitrogen metabolism and recycling in Holstein heifers // 2003 J. Anim. Sci. 81: P. 545–552.

23. Morrison S. Y., J. M. Campbell, J. K. Drackley, Amino acid supplementation of calf milk replacers containing plasma protein // 2017 J Dairy Sci 100: P. 4637–4649
24. Soberon F., E. Raffrenato, R. W. Everett, M. E. Van Amburgh, Preweaning milk replacer intake and effects on long term productivity of dairy calves // 2017. J. Dairy Sci. 95:783–793.
25. Whitlock B. K., M. J. VandeHaar, L. F. P. Silva, and H. A. Tucker, Effect of dietary protein on prepubertal mammary development in rapidly growing dairy heifers // 2002 J. Dairy Sci. 85:1516–1525.

Spisok ispol'zovanny'x istochnikov

1. Aktual'ny'e voprosy` razvitiya myasnogo i molochного skotovodstva v Rossijskoj Federacii: parlamentskie slushaniya. – 2018 [E`lektronny`j resurs]. – Rezhim dostupa: URL: <http://council.gov.ru/activity/activities/parliamentary/91585/> (data obrashheniya: 13.05.2023).
2. Agropromy'shlenny`j portal «Agro XXI» / E`lektronny`j resurs / Rezhim dostupa: <https://www.agroxxi.ru/zhivotnovodstvo/novosti/k-2024-godu-obemy-proizvodstva-moloka-v-rossii-planiruetsja-uvlichit-do-33-6-mln-tonn.html>.
3. Vattio M. Vy`rashhivanie telyat molochного napravleniya. - Orel, 2006 (Orel: Trud). – S. 142.
4. Evgeniya Uvarkina: v ramkax realizacii Dorozhnoj karty` zapushheny` pilotny`e proekty` po razvitiyu plemennogo zhivotnovodstva: DairyNews.ru – 2018. – URL: <http://www.dairynews.ru/news/evgeniya-uvarkina-v-ramkakh-realizatsii-dorozhnoy-.html> (data obrashheniya: 13.05.2023).
5. Danilov S.Yu. Ispol'zovanie zhivotного belka v sovremennom molochном zhivotnovodstve // Nauchny`e razrabotki i innovacii v reshenii prioritny`x zadach sovremennoj zootexnii: materialy` Vserossijskoj (nacional'noj) nauchno-prakticheskoy konferencii, Kursk, 11 marta 2021 goda. – Kursk: Izd-vo Kursk. gos. s.-x. ak., 2021. – S. 59-63.
6. Danilov S.Yu., Glebova I.V. Vliyanie vvoda v racion proteina zhivotного proizxozhdeniya na rost, razvitie remontny`x telochek krupного rogatого skota v usloviyax Central'ного Chernozem`ya // Teoreticheskie i prakticheskie aspekty` innovacionny`x dostizhenij v zootexnii i veterinarnoj medicine: sbornik nauchny`x statej Vserossijskoj nauchno-prakticheskoy konferencii, Kursk, 30 noyabrya 2022 goda. – Kursk: Izd-vo Kursk. gos. s.-x. ak., 2022. – S. 85-87.
7. Danilov S.Yu. Aktual'ny`e Normy` potrebnosti v proteine dlya molochny`x tyolok golshtinskoj porody` // Nauchny`e razrabotki i innovacii v reshenii prioritny`x zadach sovremennoj zootexnii: materialy` Vserossijskoj (nacional'noj) nauchno-prakticheskoy konferencii, posvyashhennoj 85-letiyu so dnya rozhdeniya i 66-letiyu trudovoj deyatel'nosti doktora sel'skoxozyajstvenny`x nauk, professora Leonida Il'icha Kibkalo, Kursk, 16 marta 2022 goda. – Kursk: Izd-vo Kursk. gos. s.-x. ak., 2022. – S. 125-130.
8. Danilov S.Yu., Glebova I.V. // Kontrol'ny`e tochki programmy` intensivного vy`rashhivaniya molodnyaka krupного rogatого skota Golshtinskoj porody` v usloviyax promy'shlennogo zhi-votnovodstva // Novy`e vy`zovy` novoy nauki: opyt` teoreticheskogo i e`mpiricheskogo analiza: Sbornik statej VII Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii, Petrozavodsk, 17 aprelya 2023 goda. – Petrozavodsk: Mezhdunarodny`j centr nauchного partnerstva «Novaya Nauka», 2023. – S. 318-322.
9. Patrushev D.N. Rossiya vy`jdet na samoobespechenie molokom cherez 6-8 let [E`lektronny`j resurs]. – Rezhim dostupa: <http://milknews.ru/index/patrushev-samoobespechenie-moloko.html> (data obrashheniya: 15.05.2023).
10. Petryakov V.V. Izmeneniya pokazatelej estestvennoj rezistentnosti sy`vorotki krovi korov pri vkl'yuchanii v raciony` mikrovdorosli Spirulina platensis // Nauchny`j al'manax. – 2016. - № 6-2. – S. 442-445.
11. Sovremennyy`e kormovy`e dobavki v zhivotnovodstve i ix bezopasnost` / V.F. Pozdnyakova, T.Yu. Guseva, P.O. Shhegolev, A.V. Maslennikova // Vestnik MANE`B. – 2018. - № 3. – S. 46-50.
12. Postanovlenie Pravitel'stva Rossijskoj Federacii ot 8 fevralya 2019 g. № 98 «O vnesenii izmenenij v postanovlenie Pravitel'stva Rossijskoj Federacii ot 14 iyulya 2012 g. № 717» [E`lektronny`j resurs]. – Rezhim dostupa: <http://docs.cntd.ru/document/552331108> (data ob-rashheniya 15.05.2022).
13. Ukaz Prezidenta Rossijskoj Federacii ot 7 maya 2018 g. № 204 «O nacional'ny`x celyax i strategicheskix zadachax razvitiya Rossijskoj Federacii na period do 2024 goda» [E`lektronny`j resurs]. – Rezhim dostupa: <http://www.kremlin.ru/acts/bank/43027> (data obrashheniya: 15.05.2023).
14. Federal'ny`j zakon ot 03.08.2018 № 280-FZ "Ob organicheskoy produkcii i o vnesenii izmenenij v ot-del'ny`e zakonodatel'ny`e akty` Rossijskoj Federacii" <http://publication.pravo.gov.ru/>
15. Fedorenko V.F. Analiz sostoyaniya i perspektivy` uluchsheniya geneticheskogo potenciala krupного rogatого skota molochny`x porod / V.F. Fedorenko i dr. // nauch. Analit. Obzor. – M.: FGBNU «Rosinformagrotex». – 2019. – 108 s.
16. Aminokislotny`j profil` ry`bnoj muki / M. Filippov i dr. // Kombikorma. – 2012. – № 5. – S. 79-81.
17. Abeni F., L. Calamari L. Stefanini and G. Pirlo, Effects of daily gain in pre- and postpubertal replacement dairy heifers on BCS, body size, metabolic profile, and future milk production // . 2000 J. Dairy Sci. 83: P. 1468–1478.

18. Gabler M. T., and A. J. Heinrichs, Effects of increasing dietary protein on nutrient utilization in heifers // 2017 J. Dairy Sci. 86: P. 2170–2177.
19. Krpáľková V.E., Cabrera M. Vacek, M. Štípková, L. Stádník, P. Crump, Effect of prepubertal and postpubertal growth and age at first calving on production and reproduction traits during the first 3 lactations in Holstein dairy cattle // 2014 J. Dairy Sci. 97: P. 3017–3027.
20. National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine Nutrient Requirements of Dairy Cattle: Eighth Revised Edition. // 2021 Washington, DC: The National Academies Press.
21. Macdonald, K. A., J. W. Penno, A. M. Bryant, and J. R. Roche. Effect of feeding level pre- and postpuberty and body weight at first calving on growth, milk production, and fertility in grazing dairy cows // 2005 J. Dairy Sci. 88: P. 3363–3375.
22. Marini, J. C., and M. E. Van Amburgh, Nitrogen metabolism and recycling in Holstein heifers // 2003 J. Anim. Sci. 81: P. 545–552.
23. Morrison S. Y., J. M. Campbell, J. K. Drackley, Amino acid supplementation of calf milk replacers containing plasma protein // 2017 J Dairy Sci 100: P. 4637–4649
24. Soberon F., E. Raffrenato, R. W. Everett, M. E. Van Amburgh, Prewaning milk replacer intake and effects on long term productivity of dairy calves // 2017. J. Dairy Sci.95:783–793.
25. Whitlock B. K., M. J. VandeHaar, L. F. P. Silva, and H. A. Tucker, Effect of dietary protein on prepubertal mammary development in rapidly growing dairy heifers // 2002 J. Dairy Sci. 85:1516–1525.

УДК 005.7:631.145

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРОСТРАНСТВА АГРОПРОДОВОЛЬСТВЕННЫХ СИСТЕМ

УЛЕЗЬКО А.В.,

доктор экономических наук, главный научный сотрудник отдела управления АПК и сельскими территориями НИИЭОАПК ЦЧР - филиала ФГБНУ «Воронежский ФАНЦ им. В.В. Докучаева», arle187@rambler.ru, +7(920)2155550.

КОТАРЕВ А.В.,

доктор экономических наук, профессор кафедры управления и маркетинга в АПК, руководитель центра доступа к информационным (образовательным) ресурсам Воронежского государственного аграрного университета имени императора Петра I, kotarew@gmail.com, +7(920)2189881.

ЯСАКОВ А.С.,

кандидат экономических наук, доцент кафедры информационного обеспечения и моделирования агроэкономических систем Воронежского государственного аграрного университета имени императора Петра I, yasak_123@mail.ru, +7(920)4664999.

Реферат. Агропродовольственная система представляется как форма взаимодействий, реализующая функции интеграции разнородных хозяйствующих субъектов и организации внутрисистемных механизмов, обеспечивающих генерацию синергетического эффекта и создания совокупности системных и частных мультипликаторов. Формирование агропродовольственных систем сопровождается содержанием новых экономических пространств, в пределах которых и осуществляется устойчивое взаимодействие организационно-экономически и технико-технологически связанных хозяйствующих субъектов. Первый тип агропродовольственных систем возникает в границах административно-территориальных образований, второй тип – в рамках интегрированных формирований в границах интегрирующихся хозяйствующих субъектов. К общесистемным свойствам экономических пространств агропродовольственных систем относятся: открытость и условность границ, организационное и функциональное единство, устойчивость внутренних взаимодействий, непрерывность функционирования, структурированность и рациональность, иерархичность и фрактальность, обособленность и неоднородность субъектов, формирующих экономическое пространство, самоорганизация, адаптивность, управляемость и др., а к специфическим: структурная неоднородность, значительная пространственная протяженность, многообразие развиваемых отраслей, сложность и устойчивость межсубъектных связей, наличие центристических сил. В статье также раскрываются ключевые задачи агропродовольственной системы национального уровня и побудительные причины формирования агропродовольственных систем в результате возникновения устойчивых интеграционных взаимодействий субъектов в рамках цепочек создания добавленной стоимости.

Ключевые слова: агропродовольственная система, экономическое пространство, экономические взаимодействия, межсубъектные взаимодействия, агропромышленная интеграция.

Essay. The agrofood system is presented as a form of interaction that implements the functions of integrating heterogeneous economic entities and organizing intra-system mechanisms that ensure the generation of a synergistic effect and the creation of a set of systemic and private multipliers. The formation of agrofood systems is accompanied by the formation of new economic spaces, within which sustainable interaction between organizational, economic and technical and technologically related economic entities is carried out. The first type of agrofood systems arises within the boundaries of administrative-territorial formations, the second type – within the framework of integrated formations within the boundaries of integrating economic entities. The system-wide properties of economic spaces of agrofood systems include: openness and conventionality of borders, organizational and functional unity, stability of internal interactions, continuity of functioning, structuredness and rationality, hierarchy and fractality, isolation and heterogeneity of subjects that form the economic space, self-organization, adaptability, controllability, etc., but to specific ones: structural heterogeneity, significant spatial extent, diversity of developed industries, complexity and stability of inter-subject ties, the presence of centripetal forces. The article also reveals the key tasks of the agrofood system at the national level and the motives for the formation of agrofood systems as a result of the emergence of sustainable integration interactions of subjects within value chains.

Keywords: agrofood system, economic space, economic interactions, intersubject interactions, agro-industrial integration.

ECONOMIC SPACES OF AGROFOOD SYSTEMS

ULEZ'KO A.V.,

Doctor of Economic Sciences, Professor, Chief Research Scientist, Research Institute of Economics and Organization of Agro-Industrial Complex of Central Black Earth Region – Branch of Federal Government Budgetary Scientific Institution “Voronezh Federal Agricultural Scientific Centre named after V.V. Dokuchaev”, arle187@rambler.ru, +7(920)2155550.

KOTAREV A.V.,

Doctor of Economics, Professor of the Department of Management and Marketing in Agriculture, Head of the Center for Access to Information (Educational) Resources of the Voronezh State Agrarian University named after Emperor Peter I, kotarew@gmail.com, +7(920)2189881.

YASAKOV A.S.,

Candidate of Economic Sciences, Associate professor of the Department of Information Support and Modeling of Economic Systems in Agriculture, Voronezh State Agrarian University named after Emperor Peter the Great, yasak_123@mail.ru, +7(920)4664999.

Эволюция системы централизованного планирования обусловила выделение такого специфического объекта управления процессами территориально-отраслевого развития как агропромышленный комплекс, объединявший в себе хозяйствующие субъекты трех сфер: сельского хозяйства, производства ресурсов для сельского хозяйства и переработки сельскохозяйственной продукции, а также системы инфраструктурного обеспечения. В результате радикальных экономических реформ конца прошлого века, характеризующихся резким ослаблением роли государства в регулировании экономических процессов, приватизацией абсолютного большинства хозяйствующих субъектов и переформатированием механизмов межсубъектных взаимодействий, агропромышленный комплекс как объект государственного управления прекратил свое существование, а взаимодействие субъектов, производящих ресурсы для аграрного сектора и отраслей перерабатывающей промышленности, с производителями и переработчиками сельскохозяйственной продукции перешли в формальную плоскость товарно-денежных отношений.

Вместе с тем, необходимость переработчиков сельскохозяйственного сырья в формировании и сохранении устойчивой сырьевой базы объективно вынуждала их устанавливать организационно-экономические и технико-технологические связи с сельскохозяйственными производителями в рамках создания эффективных продуктовых цепочек и повышения конкурентоспособности конечной продукции. Именно объективный характер межсубъектных взаимодействий производителей и переработчиков сельскохозяйственной продукции обусловил возникновение разного рода и уровня агропродовольственных систем, построенных на принципах интеграционных отношений взаимодействующих хозяйствующих субъектов [1-10].

В широком смысле агропродовольственная система представляется как форма взаимодействий, реализующая функции интеграции разнородных хозяйствующих субъектов и организации

внутрисистемных механизмов, обеспечивающих генерацию синергетического эффекта и создания совокупности системных и частных мультипликаторов.

Формирование агропродовольственных систем сопровождается формированием новых экономических пространств, в пределах которых и осуществляется устойчивое взаимодействие организационно-экономически и технико-технологически связанных хозяйствующих субъектов. Следует отметить, что значительный масштаб отдельных агропродовольственных систем позволяет классифицировать их как особые территориально-отраслевые образования, определяющих определенную автономию функционирования и наличие специальных механизмов управления интеграционными взаимодействиями субъектов, функционирующих в пределах локализованных экономических пространств, а реализуемый ими функционал соответствует статусу агропродовольственного комплекса [11-15].

В современной экономической практике различают два основных типа агропродовольственных систем. Первый тип агропродовольственных систем возникает в границах административно-территориальных образований, как правило, начиная от муниципальных районов и выше, второй тип – в рамках интегрированных формирований в границах интегрирующихся хозяйствующих субъектов. Именно эти границы и определяют границы экономических пространств того или типа агропродовольственных систем.

Вне зависимости от типа агропродовольственных систем числу к реализуемым ими ключевых функций относятся:

- обеспечение пропорциональности и сбалансированности системы и устойчивости внутрисистемных взаимодействий;

- оптимизация процессов размещения производства, комплексное решение проблем территориального и отраслевого развития,

- формирование механизмов управления процессами кооперации и интеграции субъектов, функционирующих в границах системы;
- рационализации системы межсубъектных взаимодействий и минимизация транзакционных издержек;
- формирование адекватной системы инфраструктурного обеспечения интегрирующихся хозяйствующих субъектов и др.

Экономические пространства агропродовольственных систем обладают совокупностью обще-

системных свойств, присущих экономическим пространствам любых экономических систем: открытость и условность границ, организационное и функциональное единство, устойчивость внутренних взаимодействий, непрерывность функционирования, структурированность и рациональность, иерархичность и фрактальность, обособленность и неоднородность субъектов, формирующих экономическое пространство, самоорганизация, адаптивность, управляемость и др. (рисунок 1).

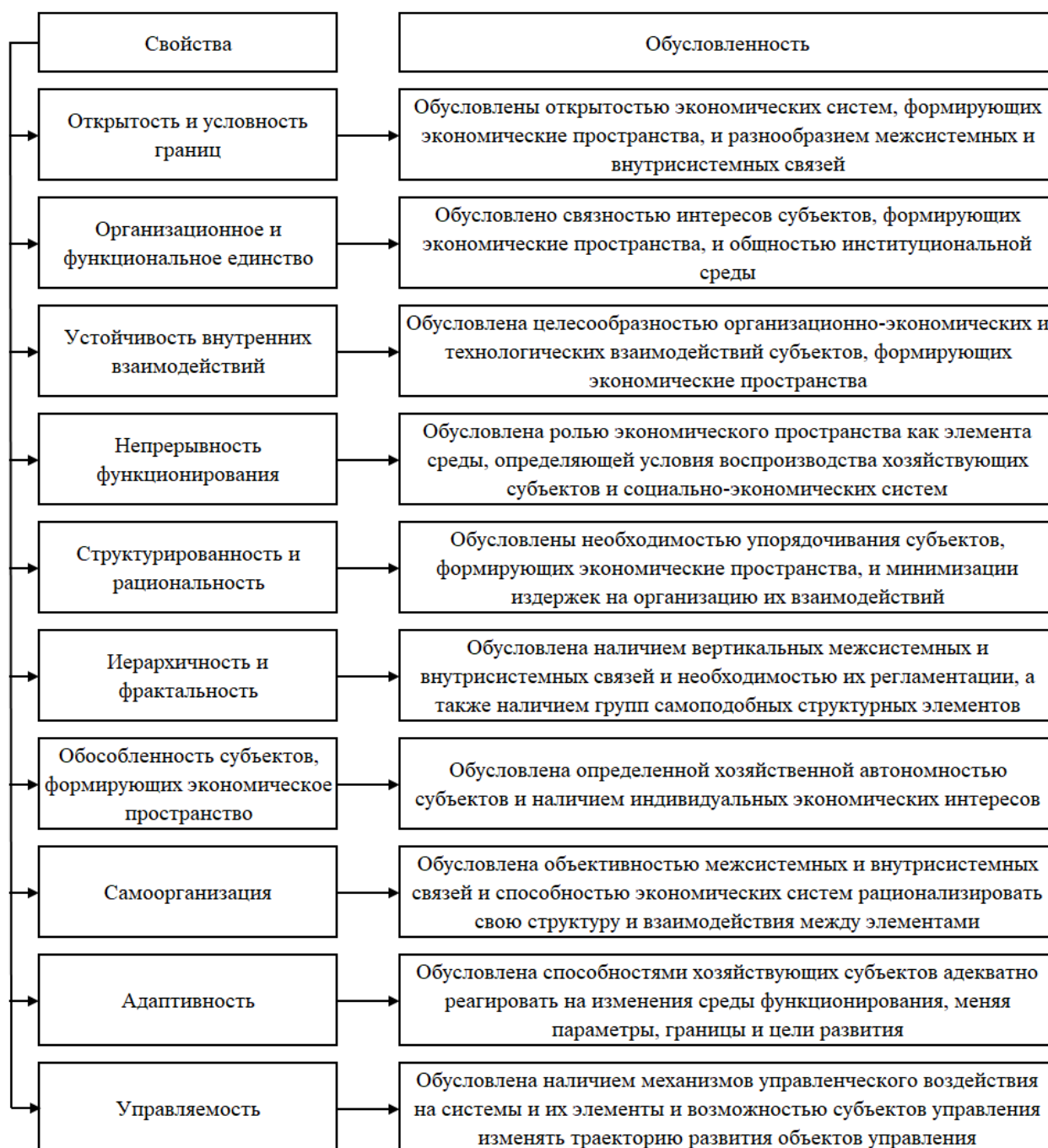


Рисунок 1 - Общесистемные свойства экономических пространств агропродовольственных систем

Наряду с общесистемными свойствами экономические пространства агропродовольственных систем обладают и специфическими свойствами, обусловленными их сущностными характеристиками, особенностями формирующих их субъектов. К их числу относятся: структурная неоднородность, значительная пространственная протяженность, многообразие развиваемых отраслей, сложность и устойчивость межсубъектных связей, наличие центростремительных сил (рисунок 2).

Исходя из совокупности описанных свойств агропродовольственные системы, должны рассматриваться как территориально-отраслевые образования, в экономических границах которых интегрируются хозяйствующие субъекты, реализующие функции производства и переработки продукции сельского хозяйства и инфраструктурного обеспечения процессов функционирования всех элементов системы.

В качестве ключевых задач агропродовольственной системы национального уровня можно выделить:

- обеспечение продовольственной безопасности страны и наращивание потенциала экспорта сельскохозяйственной продукции и продуктов ее переработки;
- рост потребительских свойств и качества продуктов питания и обеспечение их безопасности в рамках трансформации предпочтений населения и прогнозируемого роста его доходов;

– реализация мероприятий по обеспечению доступности (экономической и физической) продовольственных ресурсов за счет минимизации уровня их себестоимости и развития системы торговли продуктами питания;

– содействие комплексному решению проблем пространственного и отраслевого развития сельских территорий и повышению уровня использования потенциала их развития;

– создание условий оптимального использования природно-климатических условий территориальных образований и их ресурсного потенциала с целью повышения эффективности размещения аграрного производства и перерабатывающих мощностей;

– регулирование процессов развития отдельных отраслей и производств для решения проблем повышения эффективности экономического и социального развития отдельных территорий;

– формирование системы ресурсного и инфраструктурного обеспечения субъектов, интегрированных в систему агропродовольственного производства, с учетом прогнозируемой корректировки ее структуры;

– обеспечение баланса интересов субъектов агропромышленной интеграции и ликвидация противоречий, присущих взаимодействующим субъектам за счет формирования механизма мягкого воздействия государства на процессы интеграционных взаимодействий и др.

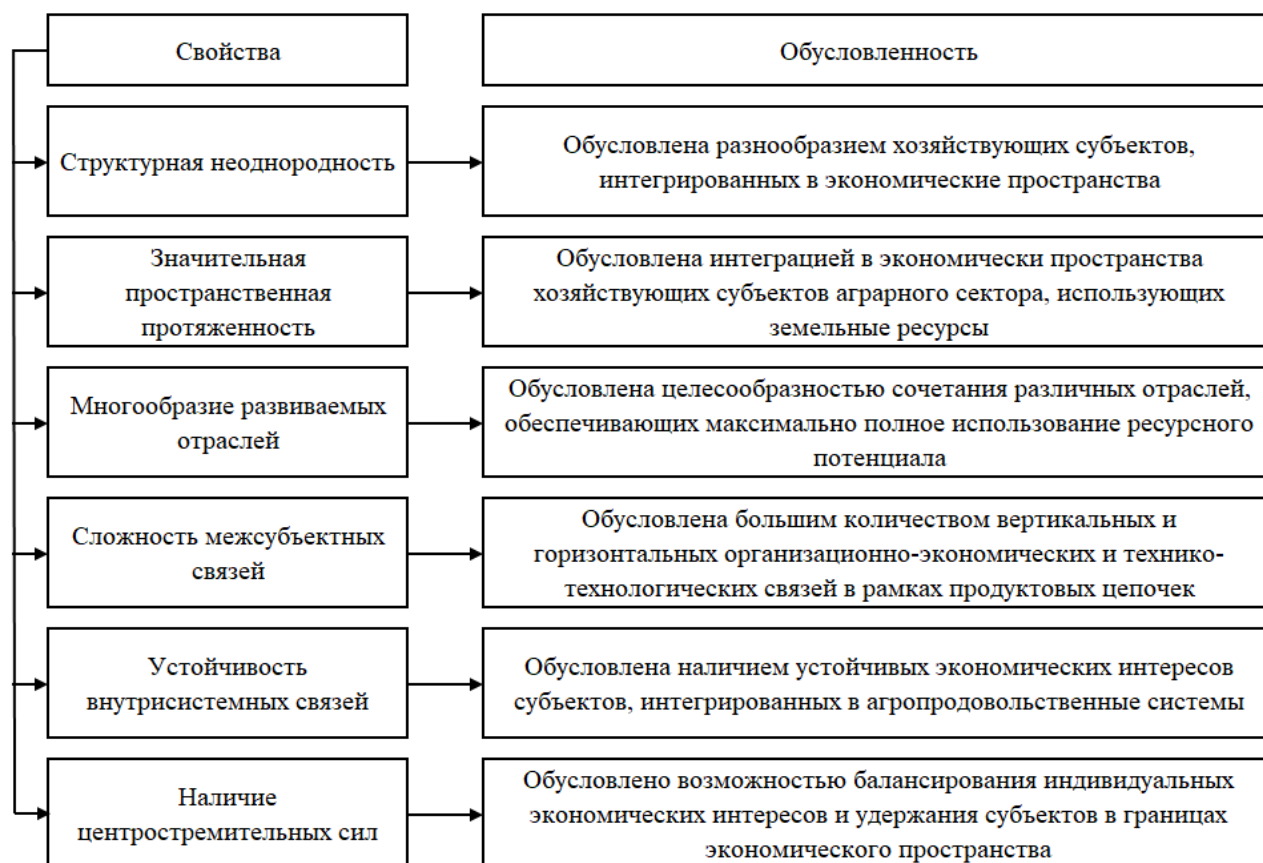


Рисунок 2 - Специфические свойства экономических пространств агропродовольственных систем

Если формирование агропродовольственных систем муниципального, регионального и национального уровня как объектов государственного и муниципального управления происходит в рамках реализации аграрной политики и политики пространственного развития, то агропродовольственные системы, формирующиеся в результате возникновения устойчивых интеграционных взаимодействий субъектов в рамках цепочек создания добавленной стоимости, образуются под воздействием ряда побудительных причин, основные из которых связаны с:

- желанием организационно-экономически и технико-технологически взаимодействующих субъектов реализовать экономические интересы;
- формированием относительно жестких продуктовых цепочек, позволяющих обеспечить действенный контроль за деятельностью контрагентов;
- стремлением повышению устойчивости вертикальных и горизонтальных связей в пределах продуктовых цепочек;
- минимизацией затрат на поддержание устойчивых межсубъектных взаимодействий;

– возможностью получения устойчивых конкурентных преимуществ за счет роста концентрации капитала и производства и усиления рыночного положения;

– повышением уровня маневренности совокупного капитала, оптимизацией ресурсных потоков, минимизацией издержек обращения и налогового бремени и др.

Наибольшее распространение в настоящее время получили агропродовольственные системы, сформированные в парадигме вертикальной агропромышленной интеграции и реализованные в рамках структур холдингового или кластерного типа. При этом необходимо отметить, что интенсификация процессов агропромышленной интеграции и повышение уровня концентрации капитала в интегрированных формированиях национального, межрегионального и регионального уровней объективно порождают проблемы взаимодействия агропродовольственных систем данного типа с агропродовольственными системами, образованными по административно-территориальному принципу в контексте стратегий развития и согласования интересов.

Список использованных источников

1. Денисова Н.В., Проскура Н.В. Развитие интеграционных процессов в системе АПК: тенденции, особенности, проблемы в рыночных условиях // Вестник НГИЭИ. - 2019. - №6 (97). - С 39-51.
2. Ермолова О.В. Формирование механизмов межотраслевых взаимодействий в агропродовольственном комплексе // Региональные агросистемы: экономика и социология. - 2019. - №2. - С. 5-10.
3. Карамнова Н.В. Тенденции развития агропромышленной интеграции развитых стран мира // Агропродовольственная политика России. - 2017. - №1 (61). - С. 26-29.
4. Кузичева Н.Ю. Систематизация форм взаимодействия в АПК // Теория и практика мировой науки. - 2017. - №1. - С. 24-28.
5. Кусакина О.Н., Дорошенко В.А. Современные тенденции интеграционных процессов в агропромышленном комплексе // Экономика и управление: проблемы, решения. - 2020. - Т.2. - №11 (107). - С. 59-64.
6. Макаревич Л.О., Улезько А.В. Реймер В.В. Формы взаимодействия субъектов агропромышленной интеграции // Экономика сельского хозяйства России. 2019. - №7. - С. 53-59.
7. Остапенко Т.В. Новые тенденции развития межотраслевых связей в агропродовольственном комплексе // Островские чтения. - 2021. - № 1. - С. 52-55.
8. Сутыгина А.И. Влияние интеграционных процессов на развитие производственных систем региональных агропродовольственных комплексов // АПК: экономика, управление. - 2021. - № 4. - С. 13-20.
9. Терновых К.С., Нечаев Н.Г. Развитие интегрированных структур в АПК: проблемы и этапы решения // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. - 2012. - №8. - С. 53-56.
10. Яковенко Н.А., Иваненко И.С. Обоснование сценариев развития продуктовых цепочек в агропродовольственном комплексе // Аграрный научный журнал. - 2017. - №7. - С. 97-100.
11. Ермолова О.В. Межотраслевые приоритеты устойчивого развития агропродовольственного комплекса // Региональные агросистемы: экономика и социология. - 2022. - № 4. - С. 18-22.
12. Кадомцева М.Е. Системные принципы структурной организации агропродовольственного комплекса // Вестник Северо-Осетинского государственного университета имени К. Л. Хетагурова. - 2022. - № 3. - С. 123-131.
13. Коваленко Ю.Н., А.В. Улезько Управление развитием агропродовольственного комплекса. Воронеж: ВГАУ, 2020. - 194 с.
14. Коростелев В. Развитие агропродовольственного комплекса России на современном этапе: проблемы и перспективы // Закономерности развития региональных агропродовольственных систем. - 2017. - №1. - С. 7-13.
15. Решетникова Е.Г. Устойчивое развитие агропродовольственного комплекса: анализ теоретико-методологических аспектов // Экономика и предпринимательство. - 2022. - № 1 (138). - С. 369-373.

Spisok ispol'zovannyx istochnikov

1. Denisova N.V., Proskura N.V. Razvitie integracionnyx processov v sisteme APK: tendencii, osobennosti, problemy v ry'nochnyx usloviyax // Vestnik NGIE'I. - 2019. - №6 (97). - S 39-51.
2. Ermolova O.V. Formirovanie mexanizmov mezhotraslevy'x vzaimodejstvij v agroproduvol'stvennom komplekse // Regional'ny'e agrosistemy: e'konomika i sociologiya. - 2019. - №2. - S. 5-10.
3. Karamnova N.V. Tendencii razvitiya agropromy'shlennoj integracii razvity'x stran mira // Agroproduvol'stvennaya politika Rossii. - 2017. - №1 (61). - S. 26-29.
4. Kuzicheva N.Yu. Sistematizaciya form vzaimodejstviya v APK // Teoriya i praktika mirovoj nauki. - 2017. - №1. - S. 24-28.
5. Kusakina O.N., Doroshenko V.A. Sovremennye tendencii integracionnyx processov v agropromy'shlennom komplekse // E'konomika i upravlenie: problemy, resheniya. - 2020. - T.2. - №11 (107). - S. 59-64.
6. Makarevich L.O., Ulez'ko A.V. Rejmer V.V. Formy vzaimodejstviya sub'ektov agropromy'shlennoj integracii // E'konomika sel'skogo xozyajstva Rossii. 2019. - №7. - S. 53-59.
7. Ostapenko T.V. Novye tendencii razvitiya mezhotraslevy'x svyazey v agroproduvol'stvennom komplekse // Ostrovskie chteniya. - 2021. - № 1. - S. 52-55.
8. Sutygina A.I. Vliyanie integracionnyx processov na razvitie proizvodstvennyx sistem regional'nyx agroproduvol'stvennyx kompleksov // APK: e'konomika, upravlenie. - 2021. - № 4. - S. 13-20.
9. Ternovyx K.S., Nechaev N.G. Razvitie integrirovannyx struktur v APK: problemy i etapy resheniya // E'konomika sel'skoxozyajstvennyx i pererabatyvayushhix predpriyatij. - 2012. - №8. - S. 53-56.
10. Yakovenko N.A., Ivanenko I.S. Obosnovanie scenariy razvitiya produktovyx cepochek v agroproduvol'stvennom komplekse // Agrarnyj nauchnyj zhurnal. - 2017. - №7. - S. 97-100.
11. Ermolova O.V. Mezhotraslevye priority ustojchivogo razvitiya agroproduvol'stvennogo kompleksa // Regional'ny'e agrosistemy: e'konomika i sociologiya. - 2022. - № 4. - S. 18-22.
12. Kadomceva M.E. Sistemnye principy strukturnoj organizacii agroproduvol'stvennogo kompleksa // Vestnik Severo-Osetinskogo gosudarstvennogo universiteta imeni K. L. Xetagurova. - 2022. - № 3. - S. 123-131.
13. Kovalenko Yu.N., A.V. Ulez'ko Upravlenie razvitiem agroproduvol'stvennogo kompleksa. Voronezh: VGU, 2020. - 194 s.
14. Korostelev V. Razvitie agroproduvol'stvennogo kompleksa Rossii na sovremennom etape: problemy i perspektivy // Zakonomernosti razvitiya regional'nyx agroproduvol'stvennyx sistem. - 2017. - №1. - S. 7-13.
15. Reshetnikova E.G. Ustojchivoe razvitie agroproduvol'stvennogo kompleksa: analiz teoretiko-metodologicheskix aspektov // E'konomika i predprinimatel'stvo. - 2022. - № 1 (138). - S. 369-373.

УДК 332.1

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ИЗМЕНЕНИЯ УРОВНЯ ЖИЗНИ В РЕГИОНАХ ЦЕНТРАЛЬНОГО ЧЕРНОЗЕМЬЯ

ЗЮКИН Д.А.,

кандидат экономических наук, доцент кафедры бухгалтерского учета и финансов, Курский ГАУ,
e-mail: nightingale46@rambler.ru.

СВЯТОВА О.В.,

доктор экономических наук, заведующий кафедрой экономики и права, Курский ГАУ,
e-mail: olga_svyatova@mail.ru.

СЕРГЕЕВА Н.М.,

кандидат фармацевтических наук, доцент кафедры экономики и менеджмента, Курский государственный медицинский университет, e-mail: sergeevamedical@yandex.ru.

РЕПРИНЦЕВА Е.В.,

кандидат фармацевтических наук, доцент кафедры экономики и менеджмента, Курский государственный медицинский университет, e-mail: elena.reprin@yandex.ru.

Реферат. Повышение уровня жизни в регионах страны не теряет своей актуальности долгие годы, что связано с внутренними социально-экономическими проблемами и проводимой политикой, а также является следствием падения курса рубля на фоне внешнеполитических изменений. Падение реальных доходов привело к снижению покупательной способности населения на фоне высоких темпов роста цен на потребительском рынке, в результате чего на объем располагаемых денежных средств теперь возможно купить меньшее количество товаров и услуг. В ходе исследования проводится сравнительная оценка изменения уровня жизни в регионах Центрального Черноземья в условиях усиления кризиса в период 2018-2022 гг. Установлено, что в регионах Центрального Черноземья за последние 5 лет отмечено ухудшение социально-экономической ситуации: физический объем ВРП регионов снижается, а темпы роста потребительских цен превышают темпы роста среднедушевых доходов. Внутри экономического региона сохраняется дифференциации уровня социально-экономического развития: наиболее благоприятная ситуация отмечена в Белгородской области, а наименее – в Тамбовской области. В условиях высоких темпов инфляции в экономике важным направлением становится обеспечение соответствующего роста уровня оплаты труда и среднедушевых доходов населения, что требует реализации соответствующих мер социальной политики.

Ключевые слова: Центральное Черноземье, уровень жизни, бедность, среднедушевые доходы, инфляция, экономический кризис.

COMPARATIVE ASSESSMENT OF CHANGES IN THE STANDARD OF LIVING IN THE REGIONS OF THE CHERNOZEM REGION

ZYUKIN D.A.,

candidate of science of economy, head associate professor of the department of accounting and finance, Kursk state agricultural academy, e-mail: nightingale46@rambler.ru.

SVYATOVA O.V.,

doctor of science of economy, head of the department of economics and law, Kursk state agrarian university, e-mail olga_svyatova@mail.ru.

SERGEEVA N.M.,

candidate of pharmaceutical sciences, associate professor of the department of economics and management, Kursk state medical university, e-mail: sergeevamedical@yandex.ru.

REPRINTSEVA E.V.,

candidate of pharmaceutical sciences, associate professor of the department of economics and management, Kursk state medical university, e-mail: elena.reprin@yandex.ru.

Essay. The increase in the standard of living in the regions of the country has not lost its relevance for many years, which is associated with internal socio-economic problems and policies, and is also a consequence of the

fall in the ruble exchange rate against the background of foreign policy changes. The fall in real incomes has led to a decrease in the purchasing power of the population against the background of high rates of price growth in the consumer market, as a result of which it is now possible to buy fewer goods and services with the amount of available money. In the course of the study, a comparative assessment of changes in the standard of living in the regions of the Black-Earth region in the conditions of the intensification of the crisis in the period 2018-2022 is carried out. It is established that in the regions of the Black-Earth region, the socio-economic situation has deteriorated over the past 5 years: the physical volume of GRP in the regions is decreasing, and the growth rate of consumer prices exceeds the growth rate of average per capita income. Differentiation of the level of socio-economic development remains within the economic region: the most favorable situation is noted in the Belgorod region, and the least – in the Tambov region. In conditions of high rates of inflation in the economy, ensuring a corresponding increase in the level of wages and per capita incomes of the population becomes an important direction, which requires the implementation of appropriate social policy measures.

Keywords: Black-Earth region, standard of living, poverty, per capita income, inflation, economic crisis.

Введение. Вопросы повышения уровня жизни в регионах страны не теряют своей актуальности долгие годы, что связано с внутренними социально-экономическими проблемами и проводимой политикой, а также является следствием падением курса рубля на фоне внешнеполитических изменений [1]. Это способствовало ускорению темпов инфляции в экономике, что в первую очередь коснулось потребительского сегмента: начиная с 2020 г. ежегодный темп роста потребительских цен составлял 8-10% и превышал средний уровень инфляции в стране [2, 3]. С учетом первостепенной значимости потребительского рынка для населения, в совокупности со снижением реальных доходов такая ситуация привела к падению уровня и качества жизни на фоне роста цен на товары первой необходимости, главным образом - на продукты питания [4]. Падение реальных доходов привело к снижению покупательной способности населения, поскольку на объем располагаемых денежных средств теперь возможно купить меньшее количество товаров и услуг [5]. В сложившихся обстоятельствах первоочередными мерами поддержания базового уровня жизни населения является усиление мер социальной поддержки отдельных категорий населения, а также контроль над ростом потребительских цен [6, 7].

Материал и методы исследования. В ходе исследования использовались статистические данные об экономическом положении регионов Центрального Черноземья и уровне жизни населения в них в 2018-2022 гг. [8], на основе которых проведена сравнительная оценка. В ходе исследования проводится анализ динамики индексов физического объема ВРП регионов Центрального Черноземья, величины среднедушевых доходов и средней заработной платы, а также проводится сопоставление темпов роста реальных среднедушевых доходов с индексами потребительских цен. Выбор 2018 г. в качестве базисного периода связан с тем, что данный год отражает социально-экономическую ситуацию до усиления кризиса в экономике, тем самым позволяя оценить произошедшие изменения за последние годы в рассматриваемых регионах. Исследование проводилось с использованием ряда методов и подходов к исследованию,

в том числе общенаучные инструменты анализа, обобщение и интеллектуальный анализ данных, статистические и экономические методы анализа.

Результаты исследования. В 2018 г. самый высокий темп роста физического объема ВРП отмечен в Тамбовской области – 104,6%, в то время как в оставшихся регионах показатель не превышал 103%. В 2019 г. сохранить тенденцию к росту ВРП удалось только 3-м регионам, в то время как в Липецкой и Тамбовской области наметилась отрицательная динамика. В 2020 г. только в Воронежской области произошло снижение физического объема ВРП на уровне 2,1%, а среди регионов Центрального Черноземья с положительной динамикой наибольший прирост отмечен в Липецкой области – 3,5%. В свою очередь, 2021 г. характеризуется ростом физического объема ВРП во всех регионах, при этом лидером стала Курская область (105,8%), также высокое значение отмечено в Липецкой области (105,6%). В 2022 г. на фоне усиления кризиса отмечено снижение темпов роста физического объема ВРП во всех регионах Центрального Черноземья. При этом сохранить уровень предыдущего года удалось только Воронежской и Курской областям, в то время как другие регионы характеризуются отрицательной динамикой. В наибольшей степени снизился физический объем ВРП относительно уровня предыдущего года в Липецкой области – до 96,5% (рисунок 1).

По размеру среднедушевых доходов в 2018 г. лидировала Белгородская область, где показатель составил 30,8 тыс. руб. Самое низкое значение отмечено в Тамбовской и Курской областях, где среднедушевой доход не превышал 30 тыс. руб. К 2020 г. во всех регионах Черноземья отмечена устойчивая динамика к росту среднедушевого дохода, при этом наибольший прирост отмечен в Курской области – на 9,2%. В результате, в 2020 г. среднедушевой доход в регионе также не превысил 30 тыс. руб., а лидером осталась Белгородская область с показателем 32,9 тыс. руб. В 2020-2022 гг. динамика к росту среднедушевого дохода в рассматриваемых регионах усилилась, что связано с ускорением темпов инфляции в экономике. В результате, во всех регионах, кроме Липецкой

области, за последние 3 года среднедушевой доход вырос более чем на 20%. В Курской области показатель вырос на 26,7% и составил 37,6 тыс. руб., что является одним из самых низких значений. В 2022 г. лидером по величине среднедушевого дохода остается Белгородская область, где показатель превысил 41 тыс. руб.

Среднедушевой доход в рассматриваемых регионах устойчиво ниже размера средней заработной платы. В 2018 г. средняя заработная плата в Центральном Черноземье варьировала в пределах 26,7-31,9 тыс. руб., при этом лидером также является Белгородская область. В период 2018-2020 гг.

во всех регионах средняя заработная плата выросла более чем на 15%, в результате чего в 2020 г. показатель достиг наибольшего значения также в Белгородской области – 37,4 тыс. руб. В последние 3 года динамика к росту усилилась, в результате чего прирост средней заработной платы в регионах превысил 26%. По итогам 2022 г. только в Тамбовской области размер средней заработной платы не превышает 40 тыс. руб., в то время как в оставшихся регионах Центрального Черноземья показатель варьировал в пределах 46,1-47,6 тыс. руб. (таблица 1).

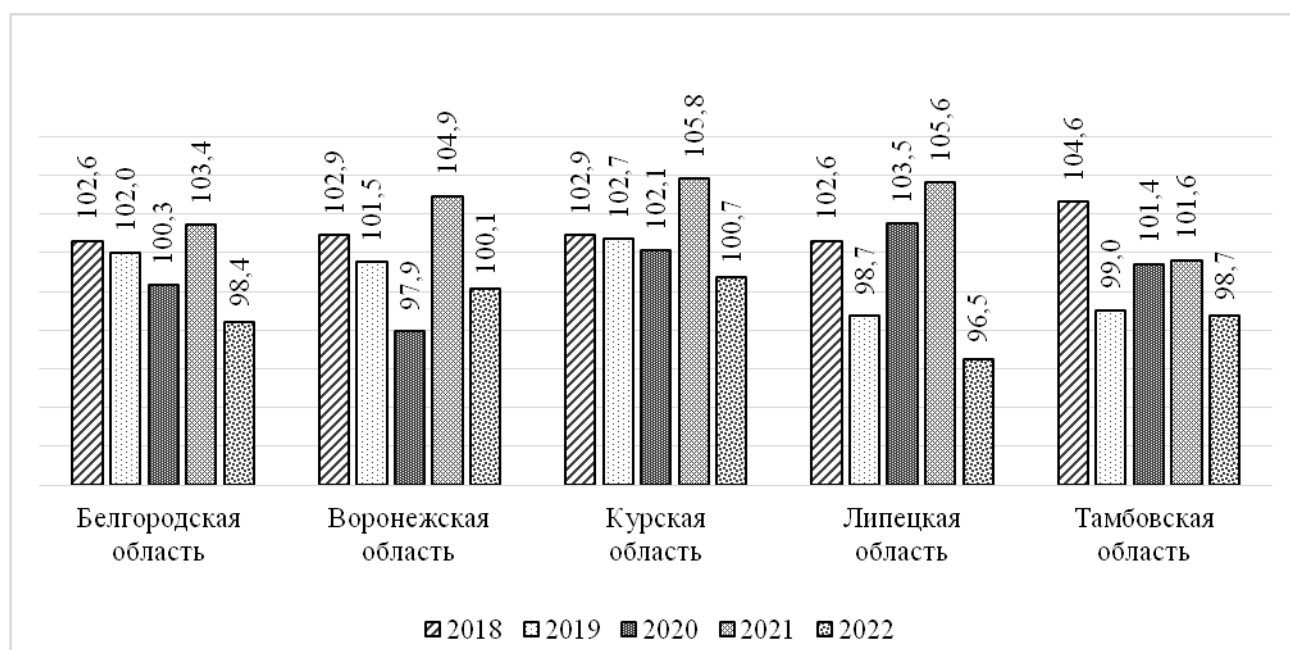


Рисунок 1 – Сравнение индексов физического объема ВРП в регионах Центрального Черноземья в 2018-2022 гг., %

Таблица 1 – Динамика среднедушевых доходов и средней заработной платы в регионах Центрального Черноземья в 2018-2022 гг.

Регион	Значение, тыс. руб.					Изменение, %	
	2018 г.	2019 г.	2020 г.	2021 г.	2022 г.	в 2020 г. к 2018 г.	в 2022 г. к 2020 г.
Среднедушевые денежные доходы населения, тыс. руб.							
Белгородская область	30,8	32,4	32,9	35,6	41,0	6,8	24,7
Воронежская область	30,3	32,0	32,1	35,2	39,3	6,0	22,4
Курская область	27,3	29,1	29,8	32,7	37,6	9,2	26,2
Липецкая область	30,0	32,5	32,5	35,2	38,9	8,4	19,6
Тамбовская область	26,8	28,2	27,9	30,2	34,1	4,0	22,1
Средняя заработная плата, тыс. руб.							
Белгородская область	31,9	34,6	37,4	41,8	47,6	17,5	27,2
Воронежская область	31,2	33,7	36,3	40,8	46,3	16,4	27,4
Курская область	29,9	32,7	35,8	40,3	46,1	19,6	28,6
Липецкая область	31,6	34,3	36,8	40,2	46,7	16,3	27,0
Тамбовская область	26,7	28,7	31,1	34,4	39,3	16,5	26,7

Несмотря на сохранение устойчивой положительной динамики к росту среднедушевых доходов в регионах Центрального Черноземья, высокие темпы инфляции способствуют тому, что реальный размер доходов в последние годы снижается. Так, в 2018 г. роста среднедушевых доходов во всех рассматриваемых регионах не произошло, а сохранить уровень предыдущего года удалось только Воронежской, Курской и Липецкой областям. В 2019 г. рост реальных среднедушевых доходов был отмечен только в Липецкой области, где показатель вырос на 2,6%. 2020 г. также характеризуется снижением реальных среднедушевых доходов во всех без исключения регионах на фоне усиления кризиса из-за пандемии. В 2021 г. только Белгородская, Воронежская и Курская области показывали положительную динамику к росту реальных среднедушевых доходов на уровне не более 1%, а в 2022 г. реальные доходы во всех регионах Центрального Черноземья снизились. Необходимо выделить Тамбовскую область, где все 5 лет реальные доходы населения устойчиво снижались. В Липецкой области последние 3 года динамика к росту среднедушевых доходов отмечена не была (рисунок 2).

Снижение темпов роста реальных доходов населения в совокупности с ускорением темпов роста потребительских цен неизбежно приводит к снижению уровня жизни населения по причине сокращения покупательной способности денежных доходов. В 2018 г. в регионах Черноземья потребительские цены выросли на 4-7%, при том, что денежные доходы в большинстве регионов сокращались. В 2019 г. отмечено снижение темпов

роста потребительских цен во всех регионах до уровня 2,6-4%. В последние 3 года наметился тренд к ускорению темпов роста потребительских цен во всех рассматриваемых регионах. Так, в 2020 г. темпы прироста потребительских цен варьировали в пределах 4,9-6,9%, в 2021 г. – в пределах 9,1-9,9%, а в 2022 г. еще больше – в пределах 12,3-13,3% (рисунок 3).

В результате, в последние 3 года общей тенденцией является ускорение темпов роста цен в потребительском сегменте: только за последний год цены выросли более чем на 10%. При этом среднедушевые доходы населения регионов Центрального Черноземья не показывают существенной динамики к росту, что позволяет говорить о том, что уровень жизни не растет, а снижается.

Несмотря на это, уровень бедности во всех регионах Центрального Черноземья, кроме Тамбовской области, за последние 5 лет номинально снизился. Во всем рассматриваемом периоде самое низкое значение отмечено в Белгородской области, где доля бедного населения снизилась с 7,5% до 6,1% к 2022 г. Также относительно невысокий уровень бедности отмечен в Воронежской и Липецкой областях, при этом к 2022 г. в данных регионах показатель снизился до 7,2%. В Курской области доля бедного населения в 2018-2020 гг. составляла 9,9%, а к 2022 г. снизилась до 8,1%. Самый высокий уровень бедности отмечается в Тамбовской области, где в 2018 г. показатель находился на уровне 9,8%, а к 2022 г. вырос до 10,5%, что во многом является следствием крайне низких темпов роста среднедушевых доходов в регионе (рисунок 4).

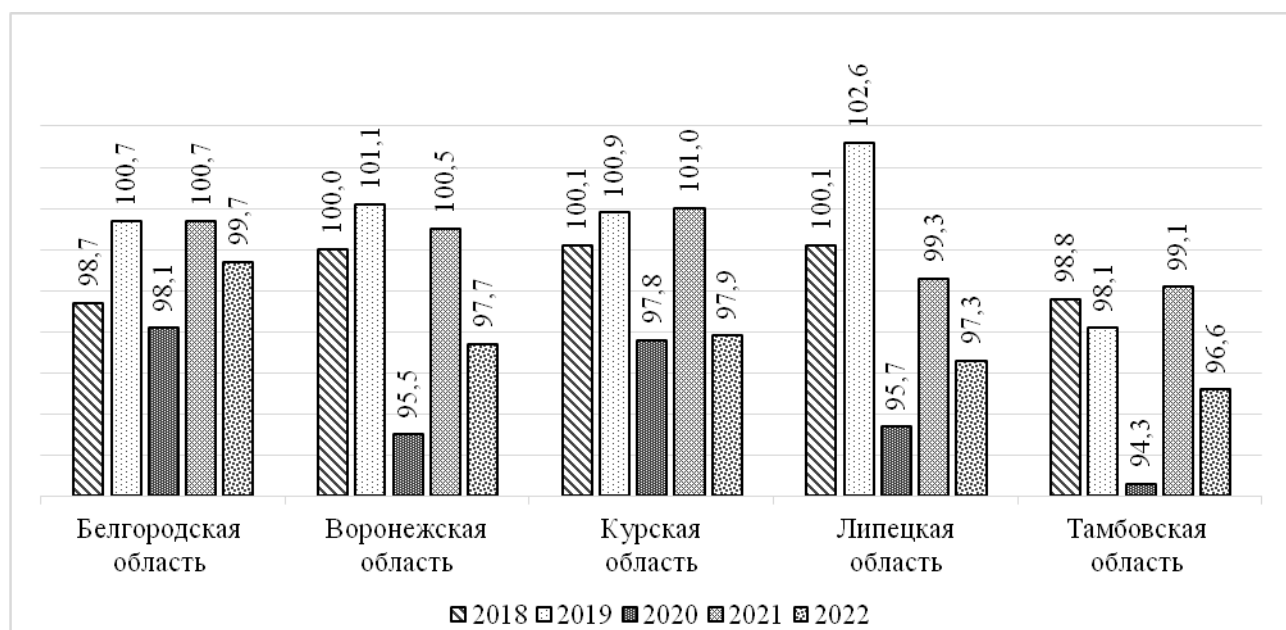


Рисунок 2 – Сравнение реальных денежных доходов населения в регионах Центрального Черноземья в 2018-2022 гг., %

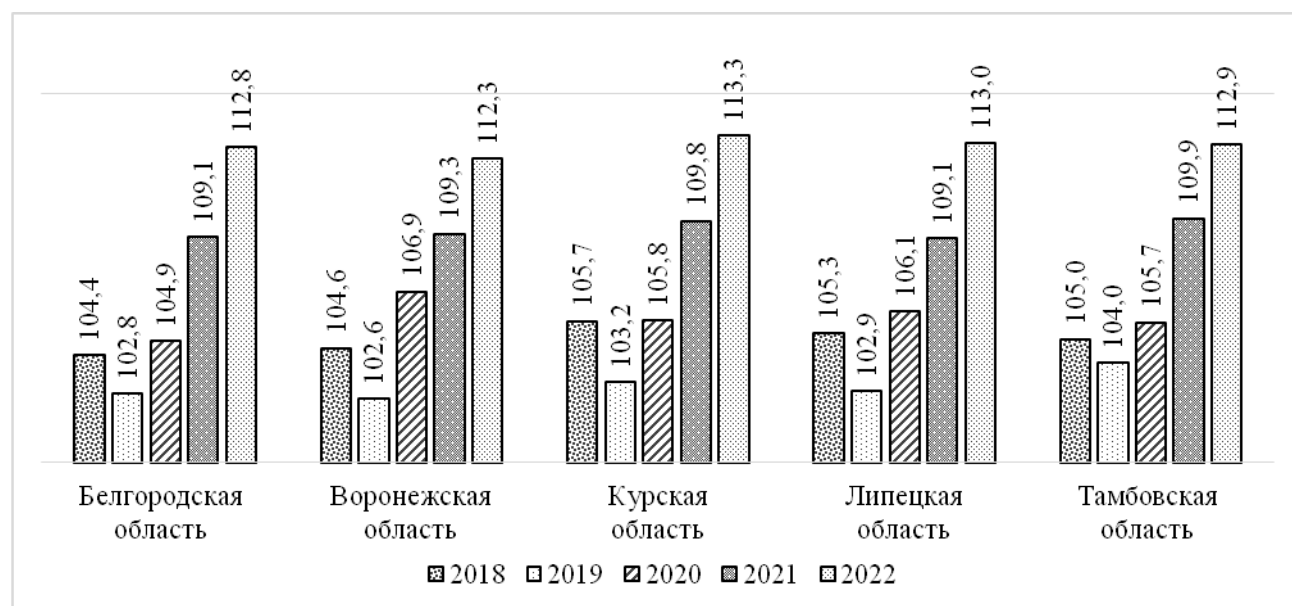


Рисунок 3 – Сравнение индексов потребительских цен в регионах Центрального Черноземья в 2018-2022 гг., %

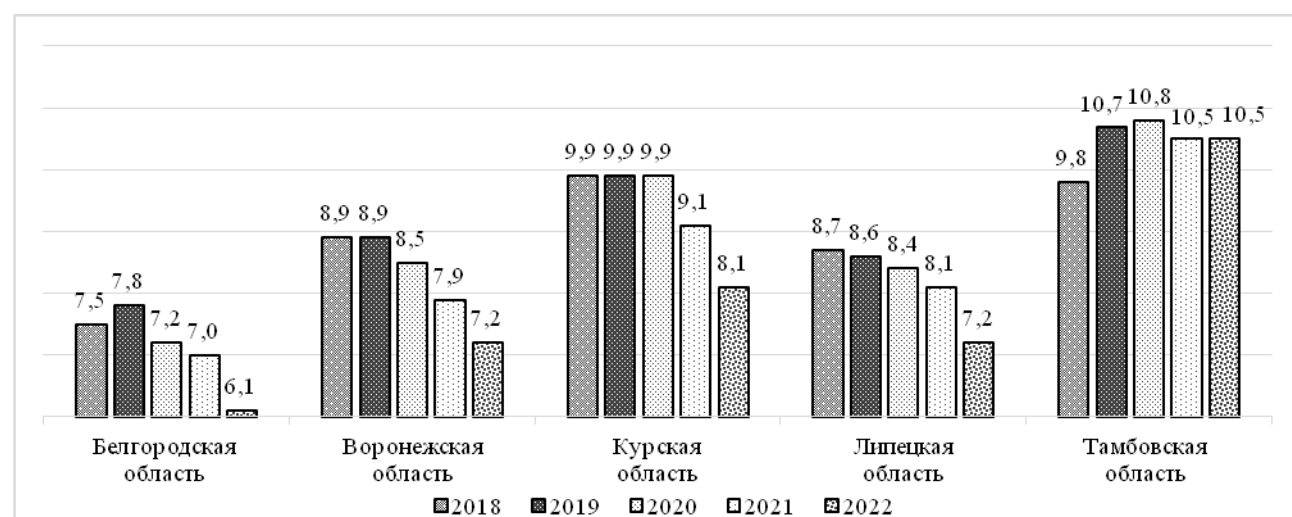


Рисунок 4 – Сравнение уровня бедности в регионах Черноземья в 2018-2022 гг., %

В целом, в разрезе регионов Центрального Черноземья сохраняется дифференциация уровня жизни и размера среднедушевых доходов, что является следствием общего уровня социально-экономического развития регионов. Несмотря на общую динамику к снижению уровня бедности к 2022 г., высокие темпы роста потребительских цен при устойчивой тенденции к сокращению реальных среднедушевых доходов свидетельствуют о продолжающемся падении уровня жизни.

Выводы. В регионах Центрального Черноземья за последние 5 лет отмечено ухудшение социально-экономической ситуации: физический объем ВРП регионов снижается, а темпы роста потребительских цен превышают темпы роста среднедушевых доходов. Внутри экономического района

сохраняется дифференциация уровня социально-экономического развития: наиболее благоприятная ситуация отмечена в Белгородской области, а наименее – в Тамбовской области. Несмотря на сохранение устойчивой тенденции к снижению доли бедного населения и номинальный рост средней заработной платы и среднедушевых доходов в регионах Черноземья, реальные доходы населения снижаются, тем самым свидетельствуя о фактическом снижении уровня и качества жизни. В условиях высоких темпов инфляции в экономике важным направлением становится обеспечение соответствующего роста уровня оплаты труда и среднедушевых доходов населения, что требует реализации соответствующих мер социальной политики.

Список использованных источников

1. Сергеева Н.М. Анализ проблемы сокращения реальных доходов населения: социальный и экономический аспекты // Славянский форум. - 2019. - № 4 (26). - С. 261-267.

2. Гавловская Г.В., Пушкарева Н.О. Проблемы и тенденции в социальной сфере России в условиях устойчивого развития // Вестник Алтайской академии экономики и права. - 2020. - № 4-1. - С. 19-28.
3. Тенденции развития региональных потребительских рынков в условиях снижения реальных доходов населения / Д.А. Зюкин, Ал.А. Головин, Д.В. Зюкин и др. // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2021. - № 3. - С. 151-157.
4. Преснякова Л.В. Проблемы бедности и реализация социальной политики // Инновации. Наука. Образование. - 2022. - № 49. - С. 41-45.
5. Влияние политической обстановки на уровень жизни российского населения / Е.В. Репринцева, О.В. Власова, Н.А. Еськова, Л.А. Жилинкова // Вестник Алтайской академии экономики и права. - 2022. - № 10-3. - С. 451-457.
6. Сравнительная оценка изменения уровня жизни в стране и ЦФО в период пандемии / Н.М. Сергеева, Е.В. Скрипкина, В.В. Пасечко, Е.Ю. Перькова // Вестник Алтайской академии экономики и права. - 2022. - № 9-3. - С. 421-426.
7. Сергеева Н.М., Соловьева Т.Н. Дифференциация уровня бедности и управление им в регионах России // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2022. - № 4. - С. 119-124.
8. Росстат. Индикаторы уровня жизни [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://rosstat.gov.ru/folder/13397> (дата обращения 26.09.2023 г.)

Spisok ispol'zovanny`x istochnikov

1. Sergeeva N.M. Analiz problemy` sokrashheniya real'ny`x dohodov naseleniya: social'ny`j i e`konomicheskij aspekty` // Slavyanskij forum. - 2019. - № 4 (26). - S. 261-267.
2. Gavlovskaya G.V., Pushkareva N.O. Problemy` i tendencii v social'noj sfere Rossii v usloviyax ustojchivogo razvitiya // Vestnik Altajskoj akademii e`konomiki i prava. - 2020. - № 4-1. - S. 19-28.
3. Tendencii razvitiya regional'ny`x potrebitel'skix ry`nkov v usloviyax snizheniya real'ny`x dohodov naseleniya / D.A. Zyukin, Al.A. Golovin, D.V. Zyukin i dr. // Vestnik Kurskoj gosudarstvennoj sel'skoxozyajstvennoj akademii. - 2021. - № 3. - S. 151-157.
4. Presnyakova L.V. Problemy` bednosti i realizaciya social'noj politiki // Innovacii. Nauka. Obrazovanie. - 2022. - № 49. - S. 41-45.
5. Vliyanie politicheskoy obstanovki na uroven` zhizni rossijskogo naseleniya / E.V. Reprinceva, O.V. Vlasova, N.A. Es`kova, L.A. Zhilinkova // Vestnik Altajskoj akademii e`konomiki i prava. - 2022. - № 10-3. - S. 451-457.
6. Sravnitel'naya ocenka izmeneniya urovnya zhizni v strane i CzFO v period pandemii / N.M. Sergeeva, E.V. Skripkina, V.V. Pasechko, E.Yu. Per`kova // Vestnik Altajskoj akademii e`konomiki i prava. - 2022. - № 9-3. - S. 421-426.
7. Sergeeva N.M., Solov`eva T.N. Differenciaciya urovnya bednosti i upravlenie im v regionax Rossii // Vestnik Kurskoj gosudarstvennoj sel'skoxozyajstvennoj akademii. - 2022. - № 4. - S. 119-124.
8. Rosstat. Indikatory` urovnya zhizni [E`lektronny`j resurs]. – Rezhim dostupa: <https://rosstat.gov.ru/folder/13397> (data obrashheniya 26.09.2023 g.)

УДК 332.2

**НЕВОСТРЕБОВАННЫЕ ЗЕМЕЛЬНЫЕ ДОЛИ В РАЗРЕЗЕ
НЕИСПОЛЬЗУЕМЫХ СЕЛЬХОЗУГОДИЙ**

АРЗАМАСЦЕВА Н.В.,

кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры политической экономики и мировой экономики
ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет–МСХА имени К.А. Тимирязева»,
e-mail: 9057552360@mail.ru, тел. 89057552360.

Реферат. Невостребованные земельные доли необходимо рассмотреть с точки зрения включения их в сельскохозяйственный оборот. Развитие политики продовольственной безопасности страны и импортозамещения предполагает расширение посевных площадей, в том числе за счет невостребованных земельных долей, признанных муниципальной собственностью. Методологической основой исследования выступает комплексный подход, в рамках которого рассмотрены вопросы невостребованных земельных долей и неиспользуемых земель сельскохозяйственного назначения. В работе рассмотрены теоретические аспекты невостребованных земельных долей. Сделан анализ масштаба невостребованных земельных долей в динамике, по федеральным округам, субъектам Российской Федерации. Исследование показывает, что благодаря Закону № 101-ФЗ площадь невостребованных земельных долей в РФ сокращается. При этом необходимо сделать акцент, что предложенные меры юридически трансформируют доли на земельные участки. Не решается вопрос о введении данных земельных участков в сельскохозяйственный оборот. С экономической точки зрения невостребованные земельные доли переходят в категорию неиспользуемые земли сельскохозяйственного назначения. В работе предложено разработать меры и подходы по введению в производственный оборот невостребованных земельных долей, признанных муниципальной собственностью, таким образом решая проблему пустующих сельскохозяйственных земель, занятости в сельской местности, роста экспорта сельскохозяйственной продукции, снижения интенсивности использования сельскохозяйственных земель.

Ключевые слова: невостребованные земельные доли, неиспользуемые земли сельскохозяйственного назначения, проблема продовольственной безопасности страны.

UNCLAIMED LAND ALLOTMENTS FROM A PERSPECTIVE OF UNUSED AGRICULTURAL LAND

ARZAMASTSEVA N.V.,

candidate of Economic Sciences, Associate Professor of the Department of Political Economy and World Economy,
Russian State Agrarian University – Moscow Timiryazev Agricultural Academy,
e-mail: 9057552360@mail.ru, tel.89057552360.

Essay. Unclaimed land allotments must be considered from the point of view of their inclusion in agricultural circulation. The development of the country's food security policy and import substitution involves the expansion of crop production areas, including at the expense of unclaimed land allotments known as municipal property. Integrated approach serves as the methodological basis of the study, within the framework of which the issues of unclaimed land allotments and unused agricultural land are considered. The paper considers the theoretical aspects of unclaimed land allotments. An analysis is made of the scale of unclaimed land allotments in real-time mode, according to federal districts, constituent units of the Russian Federation. The study shows that, thanks to Law No. 101-ФЗ, the area of unclaimed land allotments in the Russian Federation is decreasing. At the same time, it is necessary to emphasize that the proposed measures legally transform allotments into land plots. The issue of introducing these land allotments into agricultural circulation is not being resolved. From an economic point of view, unclaimed land allotments are transferred to the category of unused agricultural land. The paper proposes to develop measures and approaches to introduce into production circulation unclaimed land allotments recognized as municipal property, thus solving the problem of vacant agricultural land, employment in rural areas, growth in agricultural exports, and reducing the intensity of agricultural land use.

Keywords: unclaimed land shares, unused agricultural land, the problem of the country's food security.

Введение. Институт общей долевой собственности на землю негативно влияет на экономическую, социальную и экологическую эффективность использования земель сельскохозяйственного назначения. История возникновения и развития общей доле-

вой собственности на сельскохозяйственные земли показывает, насколько сложно решить проблему полностью [1]. На 01.01.2022 г. ситуация с общей долевой собственностью представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Масштаб общей долевой собственности на землю в РФ на 01.01.2022 г.

Характеристика общей долевой собственности	Количество земельных участков, шт.	Площадь земель сельскохозяйственного назначения, млн га
Общая долевая собственность	2176107	56,4
Общая долевая собственность, незарегистрированная в Едином государственном реестре	607565	19,6
Общая долевая собственность, в отношении которой подготовлены проекты межевания	116663	5,4

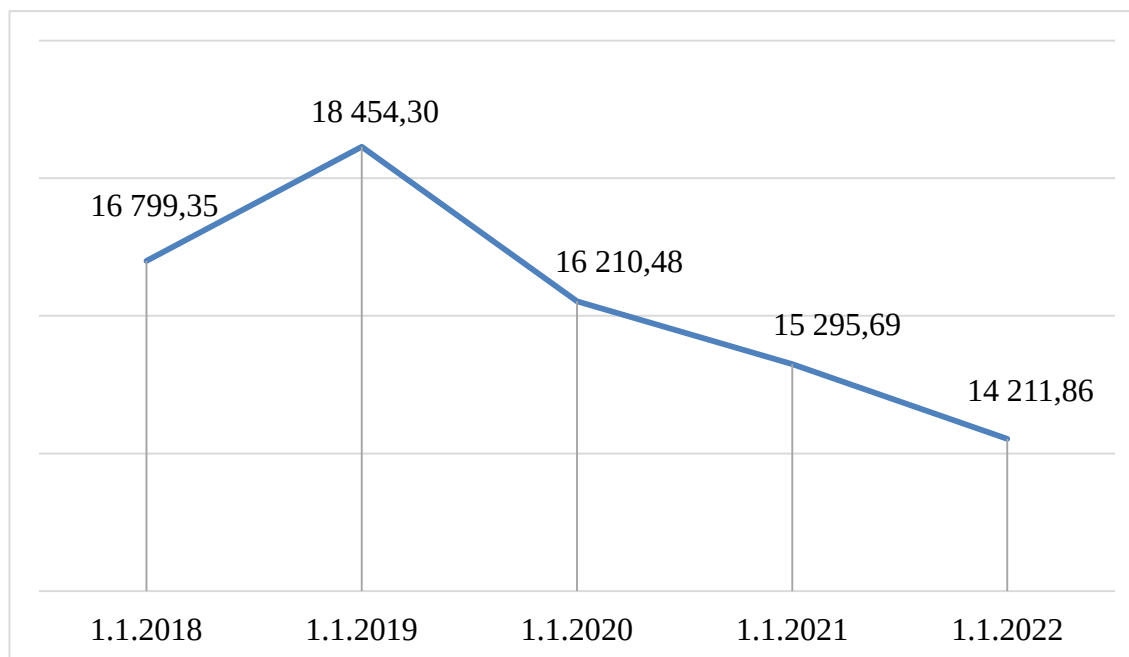


Рисунок 1 – Динамика площади невостребованных земельных долей в РФ за 2018–2022 гг., тыс. га

Теория «эффективного собственника» в рыночной экономике предполагает движение ресурса к наиболее эффективному собственнику, который будет максимально экономически эффективно использовать данный объект [2]. Однако, без официального выделения земельной доли из общей долевой или совместной собственности ни один из собственников не может распоряжаться своей долей по своему усмотрению. Невозможность выдела земельных участков в счет земельных долей приводит к забрасыванию сельскохозяйственных земель. Невостребованные земельные доли занимают 35% площади неиспользуемых земель сельскохозяйственного назначения.

Невостребованные земельные доли признаны, если собственник земельной доли умер и отсутствуют наследники; если собственник не передал эту земельную долю в аренду или не распорядился ею иным образом в течение трех и более лет подряд. При этом в случае регистрации данной земельной доли, в соответствии с Федеральным законом от 13.07.2015 г. № 218–ФЗ «О государственной регистрации недвижимости», земельные доли не могут быть признаны невостребованными. Законодательство не способствовало решению сокращения невостребованных земельных долей, что влияло на эффективность использования земель сельскохозяйственного назначения [3].

Материал и методика исследования. Методологической основой исследования выступает комплексный подход, в рамках которого рассмотрены вопросы невостребованных земельных долей и неиспользуемых земель сельскохозяйственного назначения. Для анализа использованы данные Центра цифровой трансформации в сфере АПК Минсельхоза России.

Результаты исследования. В 2019 г. был предложен механизм по образованию земельных участков в счет невостребованных земельных долей на основании Закона № 101–ФЗ. Согласно действующему законодательству, невостребованные земельные доли могут быть признаны муниципальной собственностью. Разработаны этапы признания муниципальной собственностью невостребованных земельных долей. Вследствие данных мер площадь невостребованных земельных долей в РФ сокращается (рисунок 1) [4].

По состоянию на 01.01.2022 г. масштаб невостребованных земельных долей в РФ составляет 14,2 млн га. В Приволжском (5 143,757 тыс. га), Сибирском (2 564,371 тыс. га), Дальневосточном (2 239,942 тыс. га), Центральном (1 964,538 тыс. га) федеральных округах наибольшие площади невостребованных земельных долей (рисунок 2).

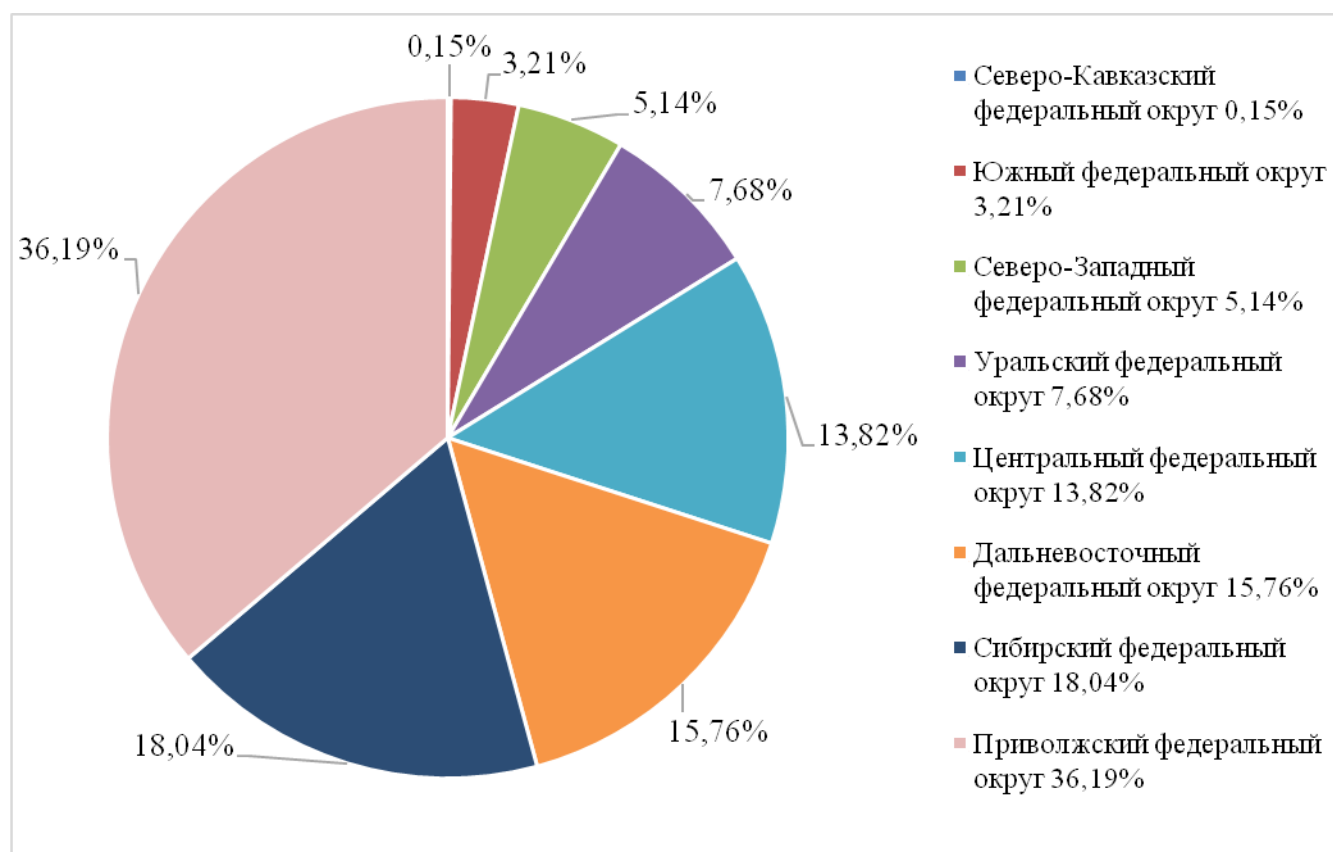


Рисунок 2 – Невостребованные земельные доли по федеральным округам Российской Федерации на 01.01.2022 г. в процентах от их общей площади, %

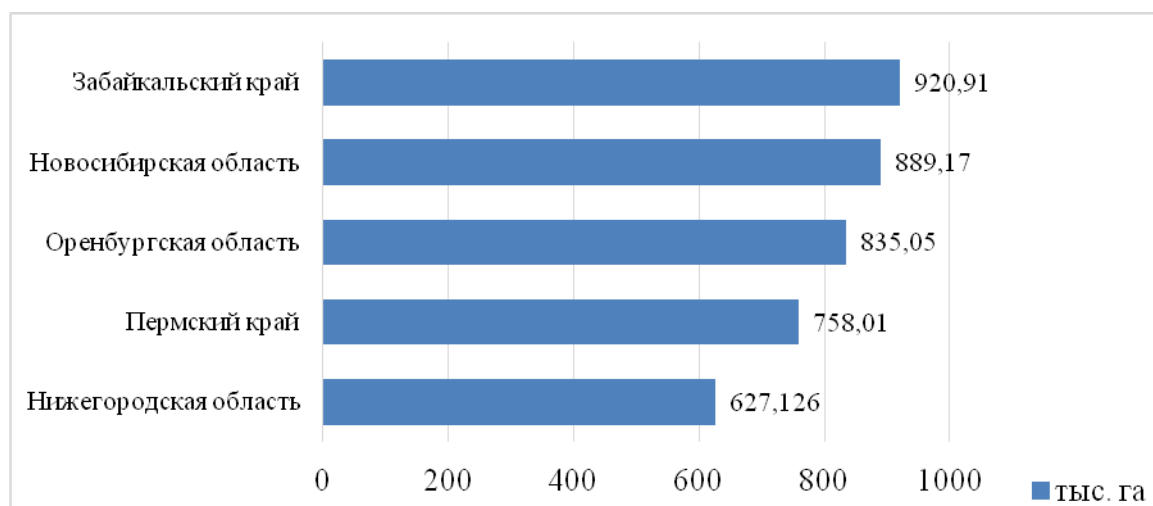


Рисунок 3 – Субъекты Российской Федерации с наибольшей площадью не востребуемых земельных долей на 01.01.2022 г., тыс. га

Среди субъектов Российской Федерации, где наибольшая площадь не востребуемых земельных долей, – Забайкальский и Пермский края, Оренбургская, Новосибирская, Нижегородская области (рисунок 3).

Предложенный механизм по образованию земельных участков в счет не востребуемых земельных долей способствует увеличению площади

земель сельскохозяйственного назначения в муниципальной собственности (рисунки 4, 5).

Вследствие действия Закона № 101–ФЗ в 2021 г. наибольшее увеличение муниципальной собственности на землю сельскохозяйственного назначения произошло в Приволжском, Уральском, Центральном федеральных округах; в разрезе субъектов РФ: Курганской, Оренбургской областях, Республике Татарстан.

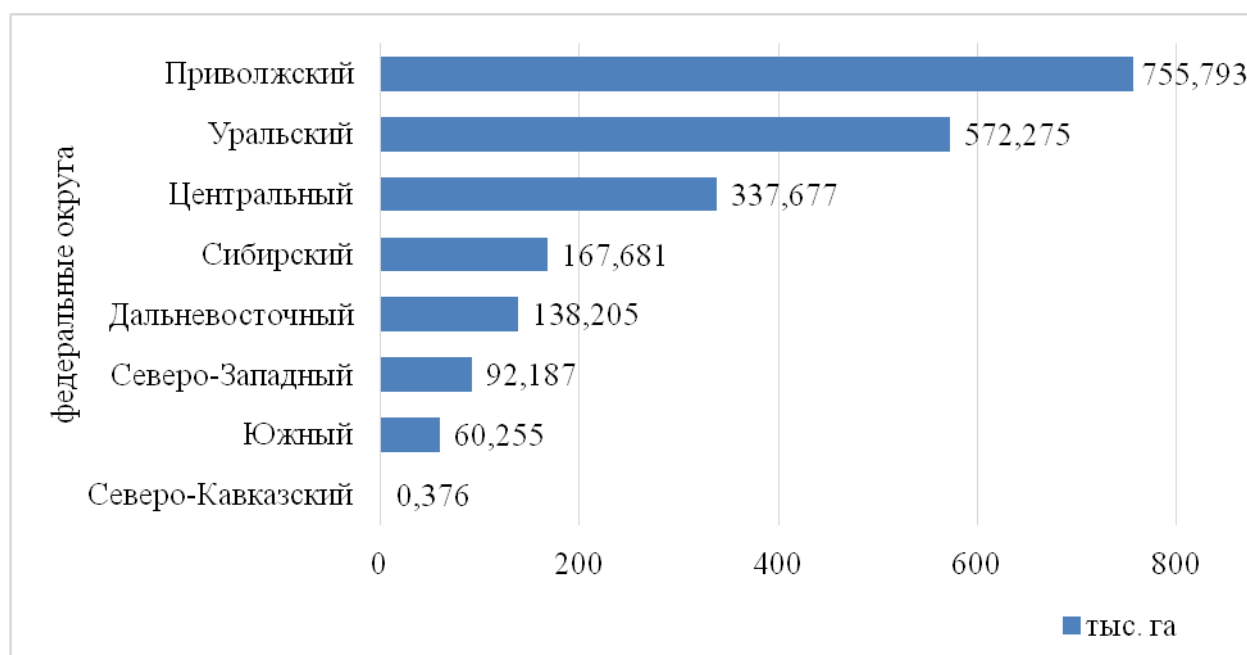


Рисунок 4 – Федеральные округа Российской Федерации с наибольшей площадью невестребованных земельных долей, признанной по решению суда муниципальной собственностью в 2021 г., тыс. га

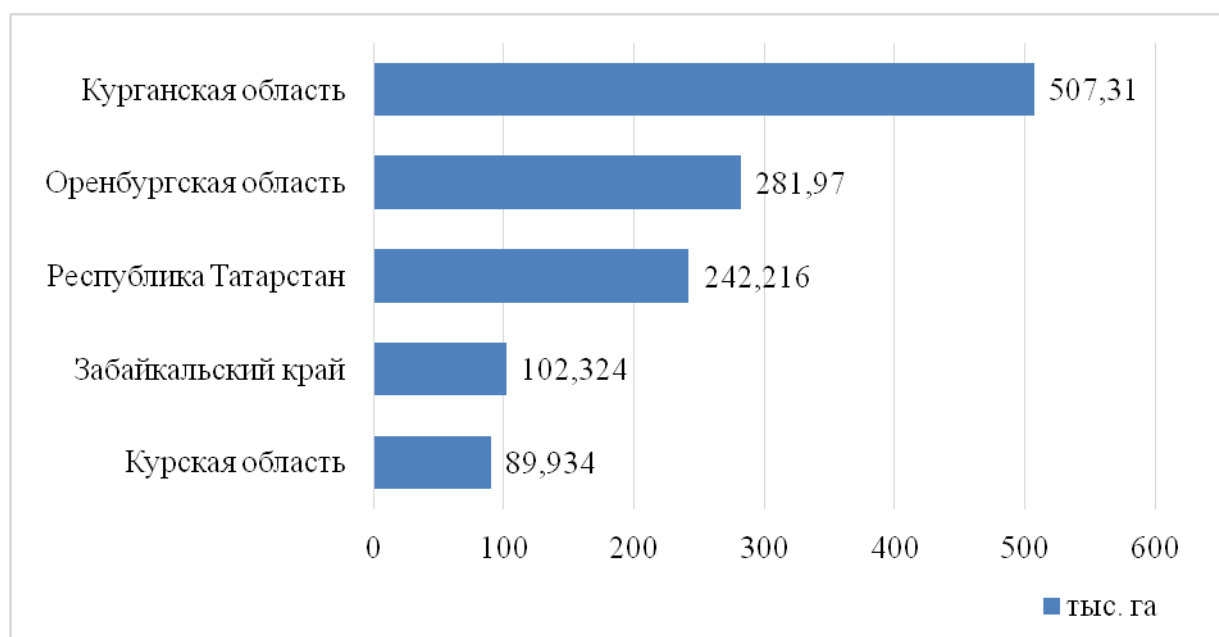


Рисунок 5 – Субъекты Российской Федерации с наибольшей площадью невестребованных земельных долей, признанной по решению суда муниципальной собственностью в 2021 г., тыс. га

Выводы. Анализ масштаба невестребованных земельных долей в динамике, по федеральным округам, субъектам Российской Федерации показывает, что, несмотря на проводимые мероприятия, способствующие сокращению невестребованных земельных долей, остаются нерешенные проблемы. Если рассматривать вопрос не с юридической стороны, а с экономической, то задача муниципальных органов не только выдел земельных участков в счет невестребованных земельных долей, но и целевое использование земельных участков [6, 7].

В реальной экономике невестребованные доли, признанные муниципальной собственностью,

трансформируются в неиспользуемые сельскохозяйственные земли. Решая вопрос о введении в производственный оборот «невестребованных земельных долей», отчасти регулируем проблему пустующих сельскохозяйственных земель, повышаем занятость в сельской местности, увеличиваем экспорт сельскохозяйственной продукции в дружественные страны, снижаем интенсивность использования сельскохозяйственных земель, расширяем политику импортозамещения [11, 12]. Вовлечение данных земельных участков в производственный оборот является важной составляющей земельной политики сельского хозяйства.

Список использованных источников

1. Институциональная экономика: Учебная и учебно–методическая литература / Р.С. Гайсин, Н.В. Арзамасцева и др. – Электрон. текстовые дан. — Москва: РГАУ–МСХА им. К. А. Тимирязева, 2015. – 156 с.
2. Арзамасцева Н.В. Институциональный механизм формирования и изъятия земельной ренты в сельском хозяйстве России // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2019. – №2. – С.153–157.
3. Череватова Т.Ф., Ермолаева О. С., Быстренина И. Е., Степанцевич М. Н. Аспекты интеграции информационных систем сельскохозяйственных предприятий // Научное обозрение: теория и практика. – 2021. – Т. 11, № 8(88). – С. 2397–2414.
4. Центр цифровой трансформации в сфере АПК Минсельхоза России. Официальный сайт. [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://www.mcxac.ru/monitoring-zemel/state_land/
5. Арзамасцева Н.В. Комплексный подход к теории земельной ренты как приоритетное направление развития методологии экономической оценки земель сельскохозяйственного назначения // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. – 2018. – №2. – С.180 – 187.
6. Арзамасцева Н.В. Неиспользуемые сельскохозяйственные земли: проблема и перспективы // Экономика и предпринимательство. – 2021. – №1. – С. 572 – 575.
7. Малышева Н.В. Механизм формирования земельной ренты в условиях рыночной экономики: материалы Международной юбилейной научной конференции (декабрь 2002 года): сб. статей. - М.: Изд-во РГАУ–МСХА, 2003. – С.227 – 229.
8. Малышева Н.В. Совершенствование механизма изъятия ренты через налог на землю сельскохозяйственного назначения в современной российской экономике // Экономический журнал. – 2008. – № 3 (13). – С. 97 – 100.
9. Арзамасцева Н.В. Трансакционные издержки как сдерживающий фактор развития рынка сельскохозяйственных земель в современной России //Известия Международной академии аграрного образования. –2019. – № 47. – С. 50 – 53.
10. Арзамасцева Н.В. Особенности структуризации трансакционных издержек на рынке земель сельскохозяйственного назначения Российской Федерации // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2020. – № 9. – С. 113 – 117.
11. Землянский А.А., Быстренина И.Е. Управление информационными ресурсами в научно-исследовательской работе. – М.: Издательско-торговая корпорация "Дашков и К", 2020. – 110 с.
12. Профессиональная подготовка учителя в условиях модернизации высшего образования: Коллективная монография / Н.Г. Арзамасцева, Н.С. Баистракова, В.Б. Белянина и др.; Марийский государственный университет. – Йошкар-Ола: Марийский государственный университет, 2011. – 284 с.

Spisok ispol'zovanny`x istochnikov

1. Institucional'naya e`konomika: Uchebnaya i uchebno–metodicheskaya literatura / R.S. Gajsin, N.V. Arzamasceva i dr. – E`lektron. tekstovy`e dan. — Moskva: RGAU–MSXA im. K. A. Timiryazeva, 2015. – 156 s.
2. Arzamasceva N.V. Institucional`ny`j mexanizm formirovaniya i iz`yatiya zemel`noj renty` v sel'skom xozyajstve Rossii // Vestnik Kurskoj gosudarstvennoj sel'skoxozyajstvennoj akademii. – 2019. – №2. – S.153 – 157.
3. Cherevatova T.F., Ermolaeva O. S., By`srenina I. E., Stepanceovich M. N. Aspekty` integracii informacionny`x sistem sel'skoxozyajstvenny`x predpriyatij // Nauchnoe obozrenie: teoriya i praktika. – 2021. – T. 11, № 8(88). – S. 2397–2414.
4. Centr cifrovoj transformacii v sfere APK Minsel`xozza Rossii. Oficial`ny`j sajт. [E`lektronny`j resurs]. Rezhim dostupa: https://www.mcxac.ru/monitoring-zemel/state_land/
5. Arzamasceva N.V. Kompleksny`j podxod k teorii zemel`noj renty` kak prioritetnoe napravlenie razvitiya metodologii e`konomicheskoy ocenki zemel` sel'skoxozyajstvennogo naznacheniya // Vestnik Michurinskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2018. – №2. – S.180 – 187.
6. Arzamasceva N.V. Neispol`zuemy`e sel'skoxozyajstvenny`e zemli: problema i perspektivy` // E`konomika i predprinimatel'stvo. – 2021. – №1. – S. 572 – 575.
7. Maly`sheva N.V. Mexanizm formirovaniya zemel`noj renty` v usloviyax ry`nochnoj e`konomiki: materialy` Mezhdunarodnoj yubilejnoj nauchnoj konferencii (dekabr` 2002 goda): sb. statej. - M.: Izd-vo RGAU–MSXA, 2003. – S.227 – 229.
8. Maly`sheva N.V. Sovershenstvovanie mexanizma iz`yatiya renty` cherez nalog na zemlyu sel'skoxozyajstvennogo naznacheniya v sovremennoj rossijskoj e`konomike // E`konomicheskij zhurnal. – 2008. – № 3 (13). – S. 97 – 100.
9. Arzamasceva N.V. Transakcionny`e izderzhki kak sderzhivayushhij faktor razvitiya ry`nka sel'skoxozyajstvenny`x zemel` v sovremennoj Rossii //Izvestiya Mezhdunarodnoj akademii agrarnogo obrazovaniya. –2019. – № 47. – S. 50 – 53.

10. Arzamasceva N.V. Osobennosti strukturizacii transakcionny`x izderzhek na ry`nke zemel`sel'skoxozyajstvennogo naznacheniya Rossijskoj Federacii // Vestnik Kurskoj gosudarstvennoj sel'skoxozyajstvennoj akademii. – 2020. – № 9. – С. 113 – 117.
11. Zemlyanskij A.A., By`strenina I.E. Upravlenie informacionny`mi resursami v nauchno-issledovatel'skoj rabote. – M.: Izdatel'sko-torgovaya korporaciya "Dashkov i K", 2020. – 110 s.
12. Professional'naya podgotovka uchitelya v usloviyax modernizacii vy`sšego obrazovaniya: Kollektivnaya monografiya / N.G. Arzamasceva, N.S. Bastrakova, V.B. Belyanina i dr.; Marijskij gosudarstvenny`j universitet. – Joshkar-Ola: Marijskij gosudarstvenny`j universitet, 2011. – 284 s.

УДК 332.143:338.439.4

СВЕКЛОСАХАРНЫЙ ПОДКОМПЛЕКС КУРСКОЙ ОБЛАСТИ: ОТ ГЛУБОКОГО КРИЗИСА ДО РЕЗКОГО ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОИЗВОДСТВА

БОЛОХОНЦЕВА Ю.И.,

кандидат экономических наук, заведующий кафедрой ветеринарии, зоотехнии и аграрных технологий, Курский ГАУ.

САЛТЫК И.П.,

доктор экономических наук, профессор, профессор кафедры физико-математических дисциплин и информатики, Курский ГАУ.

Реферат. Сахарная промышленность Курской области - одна из основных бюджетоформирующих отраслей экономики региона. Она обеспечивает потребность в сладком продукте как самую себя, так и другие регионы России. Однако успех ей сопутствовал далеко не всегда. Анализ производства сахара на сахарных заводах области показал, что после развала СССР свеклосахарный подкомплекс региона, как и всей России в целом, оказался в глубоком экономическом кризисе. Так, в 1992-2010 гг. сахара производилось в области в 3-4 раза меньше, чем в докризисные годы, так как из-за резкого снижения ее урожайности и сокращения площадей посевов ежегодные валовые сборы сахарной свеклы в этот период были в 2-4 раза меньше, чем в докризисные годы. В статье проанализированы основные производственно-экономические показатели сахарной отрасли Курской области, выявлены причины ее скатывания в глубокий экономический кризис после развала СССР и как устранение этих причин помогло достичь высоких экономических результатов. В настоящее время свеклосахарный подкомплекс Курской области является одним из важнейших в аграрной экономике этого региона. По объемам производства сахарной свеклы он занимает пятое место в общероссийском рейтинге. Область участвует в формировании продовольственного рынка страны по сахару, производя в последнее десятилетие ежегодно от 410 до 535 тыс. т этого продукта. А урожаи сахарной свеклы в этот период составляли от 380 до 490 ц, а в 2019 г. превысили 500-сотый рубеж.

Ключевые слова: свеклосахарный подкомплекс, сахарный завод, сахар, эффективность, инвестиции, импортозамещение, урожайность, валовой сбор, прибыль.

BEET SUGAR SUB-COMPLEX OF KURSK REGION: FROM DEEP CRISIS TO A SHARP INCREASE IN PRODUCTION EFFICIENCY

BOLOKHONTSEVA Yu.I.,

Candidate of Economic Sciences, Head of the Department of Veterinary Medicine, Animal Science and Agricultural Technologies, Kursk State Agrarian University.

SALTYK I.P.,

Doctor of Economics, Professor, Professor of the Department of Physics and Mathematics and Computer Science, Kursk State Agrarian University.

Essay. The sugar industry of the Kursk region is one of the main budget-forming sectors of the region's economy. It provides the need for a sweet product both for itself and other regions of Russia. However, she was not always successful. An analysis of sugar production at sugar factories in the region showed that after the collapse of the USSR, the beet sugar subcomplex of the region, as well as all of Russia as a whole, found itself in a deep economic crisis. So, in 1992-2010. sugar produced in the region was 3-4 times less than in the pre-crisis years, since due to a sharp decrease in its productivity and a reduction in the area under crops, the annual gross harvest of sugar beets during this period was 2-4 times less than in the pre-crisis years. The article analyzes the main production and economic indicators of the sugar industry in the Kursk region, identifies the reasons for its descent into a deep economic crisis after the collapse of the USSR, and how the elimination of these reasons helped to achieve high economic results. Currently, the beet-sugar subcomplex of the Kursk region is one of the most important in the agricultural economy of this region. In terms of sugar beet production, it ranks fifth in the all-Russian ranking. The region is participating in the formation of the country's food market for sugar, producing annually from 410 to 535 thousand tons of this product in the last decade. And sugar beet yields during this period ranged from 380 to 490 centners, and in 2019 they exceeded the 500-hundredth mark.

Keywords: beet sugar subcomplex, sugar factory, sugar, efficiency, investment, import substitution, productivity, gross yield, profit.

Введение. В настоящее время в свеклосахарный подкомплекс Российской Федерации входят около 4500 свеклосеющих хозяйств и 68 сахарных заводов. Их суммарная производственная мощность в 2021 г. составила 35,84 тыс. т. переработки сахарной свеклы в сутки.

Изучению регионального свеклосахарного подкомплекса посвящено много научных работ [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 и др.]. Все авторы едины в том, что это сложная, динамически развивающаяся система, в которой главные составные части производственного процесса представлены свекловодством и сахарным производством, функционально взаимосвязаны и организационно взаимодействуют в обеспечении населения и предприятий пищевой промышленности отечественным сахаром.

Как отмечает Чернышева Е.А. [2], эта экономическая сфера обладает огромным потенциалом роста, который далеко не в полной мере реализован на практике.

На подкомплекс в общественном производстве возложена одна из основных функций, заключающаяся в удовлетворении потребностей населения в сахаре. Этот продукт является неотъемлемой частью рациона каждого гражданина и повсеместно используется в различных отраслях перерабатывающей промышленности. Побочная продукция (меласса и жом) – ценное сырье при производстве дрожжей и используется как корм в животноводстве. Вместе с тем, на развитие свекловодства и сахарного производства существенное влияние оказывают погодные условия.

Эффективное развитие свеклосахарного подкомплекса в условиях импортозамещения – это актуальная и приоритетная задача государственной политики, обеспечивающая продовольственную безопасность страны и устойчивое развитие сельских территорий.

Рынок сахара контролируется государством, что обеспечивается стабильностью ценового механизма, формированием стратегических запасов продукта и защите интересов производителей и потребителей.

Для сахарного рынка проблемными являются отраслевой протекционизм и ценовая цикличность. В свою очередь мировой рынок сахара остается на протяжении многих лет искаженным и нестабильным рынком, который нуждается в глубоком реформировании [2].

Материал и методы исследования. Методология исследования основана на аналитическом обзоре опубликованной научной литературы по анализируемым вопросам, интернет-ресурсов, использовании нормативно-справочных материалов. В ходе работы использовались данные статистических сборников, первичные материалы о деятельности свекловодческих хозяйств Курской области.

Для проведения исследований применялись описательный и статистический методы анализа, метод сравнительного анализа и др.

Результаты исследования. Во все годы своего существования свекловодство призвано было обеспечивать сырьем работу сахарных заводов на весь производственный сезон. Сохраняет оно эту свою основную функцию и в настоящее время. Но на практике полноценно использовалась она далеко не всегда. К примеру, после развала СССР кризисное состояние дел в этой отрасли на перерабатывающих предприятиях Курской области, как и во всей стране, породило экономический кризис, который особенно сильно проявился в 1996–2000 гг. В последующей пятилетке (2001–2005 гг.) кризис все еще давал о себе знать, но производство сахара в области несколько увеличилось, хотя и незначительно. Так, если в периоде с 1986 г. по 1990 г. в среднем ежегодно курские сахаровары производили по 345,4 тыс. т сахара, то в 1991–1995 гг. – 198,9, в 1996–2000 гг. – 95,0, а в 2001–2005 гг. – 110,9 тыс. т (таблица 1 и рисунок 1).

В Курской области в настоящее время работает восемь сахарных заводов. Это ООО «Курсксахарпром», АО «Кривец-сахар», ООО «Тёткинский сахарный завод», АО «Сахарный комбинат Льговский», ООО «Олымский сахарный завод», АО «Кшенский сахарный комбинат», ООО «Промсахар», ООО «Белсахар», которые тесно взаимодействуют с сельскохозяйственными организациями, занимающимися выращиванием сахарной свеклы.

Собственниками сахарных заводов являются несколько компаний («Продимекс», «Моснефтегазстройкомплект», «Объединенные кондитеры», компания «Русагро», ООО «Агроинновация», УК «Эко-Нива-АПК Холдинг» и др.). Крупные компании функционируют на федеральном, межрегиональном и региональном уровнях. Ими, как правило, контролируется полный цикл производства и реализации готовой продукции [10].

Сахарная свекла в Курской области возделывается во всех 28 административных районах. Ее посевная площадь составила в 2022 г. 91,4 тыс. га. Следует отметить, что валовой сбор свекловичного сырья в Курской области в этом году по сравнению с 2018 г. сократился на 8,4% или на 0,47 млн. т и составил 4,5 млн. т (а в сравнении с 2020 г. в 2022 г. произошел рост этого показателя на 15,8% или на 0,62 млн. т). Наблюдается рост урожайности с 464 ц (в 2018 г.) до 490 ц в 2022 г. (таблица 1 и рисунки 2, 3, 4).

Следует отметить, что, начиная с 2016 г. валовые сборы свекловичного сырья в регионе стали превышать объемы, которые производили курские свекловоды в последние годы существования СССР.

5.2.3. РЕГИОНАЛЬНАЯ И ОТРАСЛЕВАЯ ЭКОНОМИКА (экономические науки)

Таблица 1 – Основные показатели производства сахарной свеклы и сахара в Курской области (1986-2022 гг.)

Наименование показателей	Годы														
	1986– 1990	1991– 1995	1996– 2000	2001– 2005	2006– 2010	2011– 2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2022 г. в % к среднему показателю за 1986– 1990 гг.	2022 г. в % к среднему показателю за 1996– 2000 гг.
Посевная пло- щадь сахарной свеклы, тыс. га	188,0	142,0	72,3	56,7	82,1	102,9	115,4	117,4	109,1	98,5	84,1	88,6	91,4	48,6	126,4
Валовый сбор сахарной свеклы, тыс. т	4598	2281	1041	1116	2656	3915	5599	5546	5004	5283	3912	3632	4532	98,6	435,4
Урожайность, ц	245	160	173	220	345	386	488	483	464	539	456	397	490	200,0	283,2
Объем заготовок сахарной свеклы сахарными заво- дами, тыс. т	3956	1890	880	915	2298	3545	4895,2	5245,3	4678,2	4891,0	3797,9	*	*	х	х
Потери сахарной свеклы в ходе заготовок, тыс. т	642	391	161	201	358	370	703,8	300,7	325,8	392	114,1	*	*	х	х
То же в %	14,0	17,1	15,5	18,0	13,5	9,5	12,6	5,4	6,5	7,4	2,9	*	*	х	х
Производство сахара, тыс. т	345,4	198,9	95,0	110,9	288,5	411,6	446,1	571,8	608,5	649,0	535,2	*	*	2020 г. в % к среднему показателю за 1986– 1990 гг.	2020 г. в % к среднему показателю за 1996– 2000 гг.
														155,0	563,4

* – не располагаем данными.



Рисунок 1 - Производство сахара сахарными заводами Курской области, тыс. т (1986-2020 гг.).

Большая разница между валовыми сборами сахарной свеклы и объемами ее заготовок сахарными заводами. Особенно велики были ее потери в области в период с 1995 г. по 2010 г. – от 13 до 18% ежегодно. И только, начиная с 2011 г. этой проблеме в области стали уделять внимание. Благодаря чему в 2020 г. их удалось снизить до 2,9%. Хотя такого результата удастся добиваться далеко не каждый год. Так, в 2016 г. потери свеклы составили 12,6%, в 2019 - 7,4% (таблица 1 и рисунки 3 и 4). Поэтому в повышении сохранности выращенного свекловичного сырья кроется большой резерв повышения эффективности свеклосахарного производства.

Для ряда заводов сырье поступает из близлежащих территорий. Одновременно сахарная свекла вывозится из Курской области на сахарные заводы других областей (Белгородской и Воронежской). Отдельной проблемой отрасли является переработка отходов производства, таких как жом и патока. Прежде в сыром виде жом масштабно потребляли откормсовхозы. В настоящее же время значительные его объемы складываются вокруг перерабатывающих предприятий, что является серьезной нерешенной проблемой в функционировании свеклосахарного подкомплекса Курской области [9].



Рисунок 2 - Урожайность сахарной свеклы в Курской области, 1986-2022 гг. (ц).



Рисунок 3 - Валовой сбор сахарной свеклы и объемы ее заготовок сахарными заводами, тыс. т.

Производство сахара в расчете на 1 гектар посева сахарной свеклы в 2019 г. в сравнении с 2018 г. в целом по России возросло до 6,97 т (по Курской области – до 6,35 т), а в 2022 г. напротив снизилось: соответственно по России - до 5,73 т, по Курской области - до 4,62 т (рисунок 5). Как видим, в 2019 г. был достигнут максимум этого показателя. Объясняется это тем, что в этом году в области была достигнута самая высокая урожайность сладкой культуры (539 ц) (таблица 1, рисунки 2 и 5). В данном показателе отражается уровень достигнутой возможности свеклосахарного производства при ограничении финансовых и материально-технических возможностей его предприятий.

В 2022 г. в сравнении с 2018 г. средняя цена реализации 1 т корнеплодов сахарной свеклы возросла на 1155 руб. или на 43,8%. В свою очередь за этот период возросла и средняя цена реализации 1 кг сахара на 16,42 руб. или на 36,9% (рисунок 6).

Рынок свеклосахарного подкомплекса представлен компаниями транснациональными, крупными и средними отечественными, а также самостоятельно работающими на рынке средними и малыми свеклосеющими хозяйствами, сахарными заводами.

В свеклосахарном подкомплексе немаловажное место должно отводиться и построению логистической схемы. Так, как отмечают Калининцева Е.Ю., Уварова М.Н., грамотно построенная логистическая схема дает возможность выявлять закономерности, в которых отражается эффективность (рентабельность) производства сахара. Посредством данного анализа можно определить наиболее уязвимые места производственного процесса, так как при формировании цены на сахар из сахарной свеклы необходимо определить такие показатели, как производственная себестоимость, уровень рентабельности товаропроизводителя и переработчика сахара, коэффициенты удорожания за счет транспортировки, хранения сырья, производственных потерь и с учетом НДС [1].



Рисунок 4 - Потери сахарной свеклы в ходе полевого хранения и ее транспортировки на сахарные заводы Курской области, тыс. т.

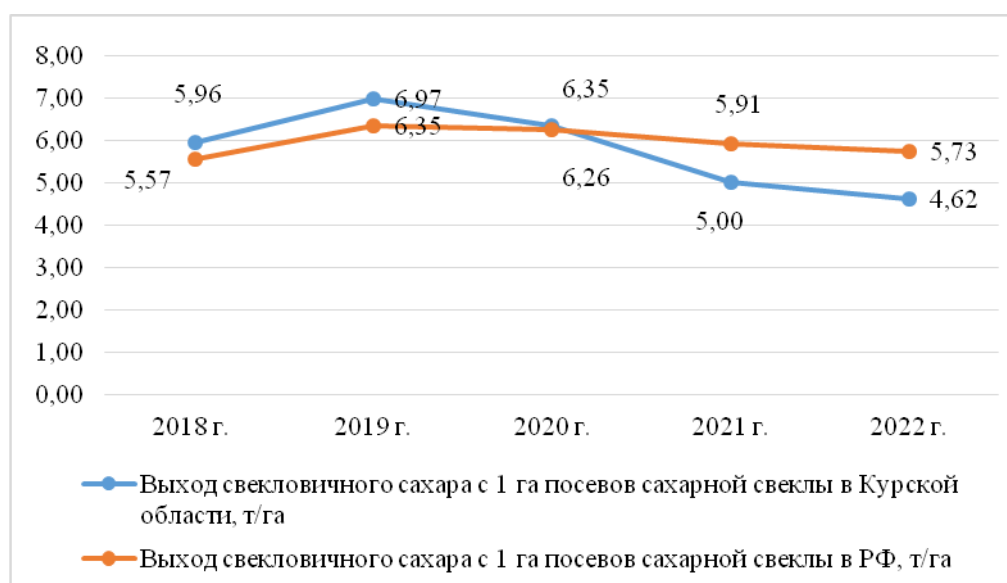


Рисунок 5 - Выход сахара с 1 га посевов сахарной свеклы, т.

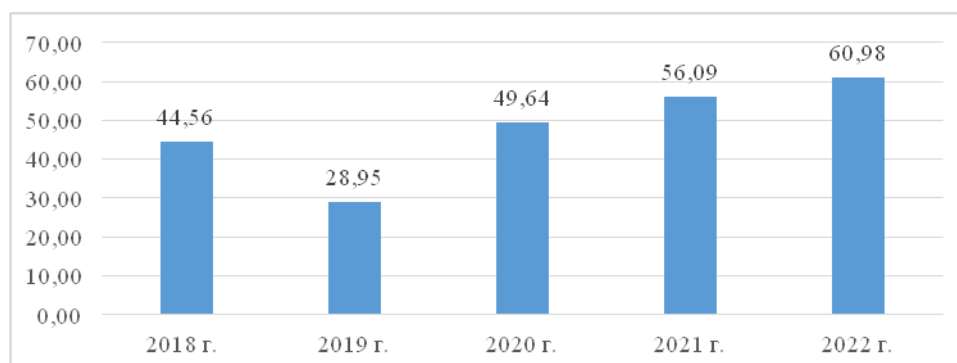


Рисунок 6 - Средняя цена реализации 1 кг сахара, руб.

Проанализировав показатели прибыли и рентабельности сахарных заводов Курской области, мы пришли к выводу, что наиболее рентабельны-

ми среди предприятий отрасли в регионе являются ЗАО «Кшенский сахарный комбинат», ООО «Теткинский сахарный завод», ООО «Курссахар-

5.2.3. РЕГИОНАЛЬНАЯ И ОТРАСЛЕВАЯ ЭКОНОМИКА (экономические науки)

пром» и ООО «Олымский сахарный завод». Наиболее высокие показатели рентабельности продаж демонстрирует ООО «Куркссахарпром» (33,92% - в 2021 г., 30,12% - в 2022 г.), ООО «Белсахар» (28,66% - в 2021 г., 12,44% - в 2022 г.).

В 2022 г. высокие показатели рентабельности продаж демонстрировали ООО «Куркссахарпром» (33,92% - в 2021 г., 30,12% - в 2022 г.), ООО «Белсахар» (28,66% - в 2021 г., 12,44% - в 2022 г.). Высокие показатели рентабельности собственного капитала показали ООО «Куркссахарпром» (35,94% - в 2022 г.), ООО «Теткинский сахарный завод» (41,86% - в 2022 г.), ООО «Куркссахарпром» (35,94% - в 2022 г.) и ООО «Теткинский сахарный завод» (41,86% - в 2022 г.) (таблица 2). Эти предприятия могут вести расши-

ренное воспроизводство, не прибегая к кредитам и наращивая объемы производства как основной, так и вспомогательной продукции. Чего, к сожалению, не скажешь об ООО «Белсахар» и АО «Сахарный комбинат «Львовский», которые вместо прибыли получили убытки.

Свеклосахарная отрасль Курской области в 2022 г., как и прежде, работала при целенаправленной поддержке Правительства Российской Федерации. Благодаря этой мере инвестиции в основной капитал предприятий Курской области, включающие и инвестиции в основной капитал предприятий свеклосахарного подкомплекса, выросли в 2022 г. (в сравнении с 2018 г.) на 62,89 млрд. руб. или на 67,5%, что говорит о росте инвестиционного потенциала региона (рисунок 7).

Таблица 2 – Анализ показателей рентабельности и чистой прибыли сахарных заводов Курской области в 2021-2022 гг.

Наименование показателей	ООО «Олымский сахарный завод»		ООО «Промсахар»		ООО «Куркссахарпром»		ООО «Теткинский сахарный завод»		АО «Сахарный комбинат «Львовский»		ЗАО «Кшенский сахарный комбинат»		АО «Кривецсахар»		ООО «Белсахар»	
	2021 г.	2022 г.	2021 г.	2022 г.	2021 г.	2022 г.	2021 г.	2022 г.	2021 г.	2022 г.	2021 г.	2022 г.	2021 г.	2022 г.	2021 г.	2022 г.
Чистая прибыль (убыток), млн. руб.	1,09	2,75	164,86	78,35	2036,12	1750,43	9,43	76,80	-2,49	-4,88	159,55	63,73	47,17	11,58	-80	-82,20
Рентабельность активов (имущества), %	0,19	0,33	13,04	-3,35	27,58	21,88	0,86	4,87	-0,28	-1,10	7,74	1,92	1,96	0,40	-21,37	-17,46
Рентабельность реализации (продаж), %	3,69	1,62	20,55	11,71	33,92	30,12	3,28	10,80	0,78	-	12,87	9,13	6,34	5,15	28,66	12,44
Рентабельность текущих затрат (продукции), %	3,83	1,64	25,87	13,26	51,33	43,10	3,39	12,11	0,78	-	14,77	10,05	6,77	5,43	40,18	14,21
Рентабельность собственного капитала, %	0,44	1,10	45,96	26,96	57,83	35,94	8,84	41,86	-0,48	-0,98	27,33	9,08	60,30	-39,49	-45,75	-68,94
Окупаемость собственного капитала, %	226,77	91,15	2,18	-3,71	1,73	2,78	11,31	2,39	210,16	101,90	3,66	11,01	-1,66	-2,53	-2,19	-1,45

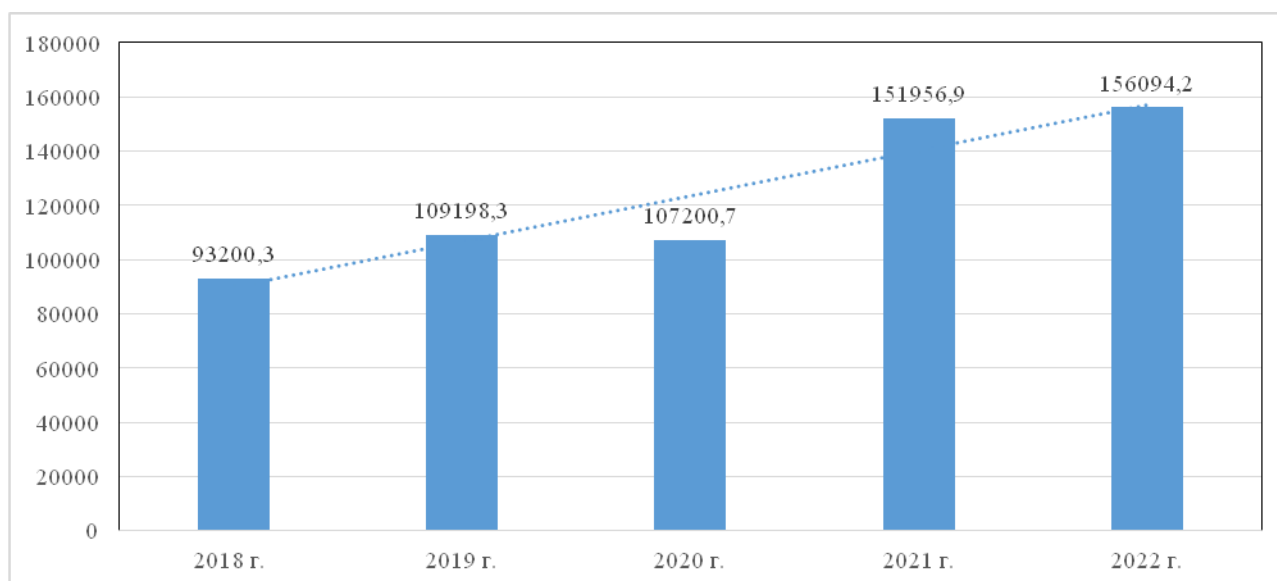


Рисунок 7 - Инвестиции в основной капитал предприятий Курской области, млн. руб. [3; 13].

Инвестиции, которые были направлены в обновление и модернизацию основных производственных фондов сахарных заводов, дали возможность отдельным предприятиям увеличить производственные мощности и повысить эффективность производства.

Как отмечают Калиничева Е.Ю., Уварова М.Н., в связи с удорожанием энергоресурсов и переходом к конкурентным отношениям необходимо своевременно пересмотреть существующие системы ведения земледелия, защиты растений и семеноводства, принимая во внимание их ресурсоэкономичность, экологическую безопасность и

рентабельность производств. Но в первую очередь, по мнению авторов, нужно ставить вопрос о биологизации земель [1].

Основные причины кризиса в свеклосахарном подкомплексе Курской области в 1992-2010 гг. и меры по повышению его эффективности на современном этапе приведены на рисунке 8. Они состоят из трех блоков. В первом изложены меры, направленные на окончательное устранение причин финансово-экономического кризиса в постреформенный период; во втором - меры финансового характера, в третьем - меры производственно-технологические.



Рисунок 8 - Основные причины кризиса в свеклосахарном подкомплексе Курской области в 1992-2010 гг. и меры по повышению его эффективности на современном этапе

Выводы. Как показывает анализ, основными факторами улучшения показателей работы сахарных заводов являются увеличение валовых сборов, объемов заготовок сахарной свеклы, что предполагает дальнейшее повышение ее урожайности и сокращение потерь корнеплодов при их заготовках сахарными заводами. Рост урожайности позволит в свою очередь снизить себестоимость производства сахарной свеклы, что даже в условиях сохранения в перспективе сложившегося низкого уровня цен на сладкие корнеплоды обеспечит увеличение прибыли и уровня рентабельности не только свекловодческих хозяйств, но и сахарных заводов.

Мероприятия, направленные на максимизацию прибыли всеми участниками свеклосахарного подкомплекса, позволят повысить рентабельность производства, а значит, сократить себестоимость

продукции и тем самым обеспечить расширенное воспроизводство «сладкой» отрасли.

Обеспечение оптимальных сроков переработки свеклы на сахарных заводах (в течение 100-110 сут) - еще одно важное условие удешевления производства сахара, поскольку при этом наиболее рационально окупаются средства, затраченные на подготовку перерабатывающих предприятий к сезону сахароварения, и исключаются излишние их простои из-за нехватки сырья, а также потери свекломассы и сахара из-за длительного ее хранения.

Для успешного функционирования свеклосахарного подкомплекса анализируемого региона также важно расширить формы государственного партнерства в инновационной сфере.

Список использованных источников

1. Калиничева Е.Ю., Уварова М.Н. Оценка экономического потенциала и уровня конкурентоспособности свеклосахарного подкомплекса региона // Вестник аграрной науки. - 2018. - №1(70). - С. 74-80.
2. Чернышева Е.А. Мировой рынок сахара как конкурентная среда для российского экспорта // Мировая экономика. - 2020. - № 8. - Т. 3. - С. 96-104.
3. Кокиц Е.В. Методика определения эффективности логистической деятельности на предприятиях свеклосахарного подкомплекса // Вестник Белорусской государственной сельскохозяйственной академии. - 2020. - С. 57-60.
4. Салтык И.П. Обоснование интеграции и состава агропромышленных объединений в свеклосахарном комплексе // Сахарная свекла. - 2004. - №10. - С. 9.
5. Салтык И.П., Болохонцева Ю.И. Обоснование кредитования и инвестирования свеклосахарного подкомплекса // Региональная экономика: теория и практика. - 2008. - №20. - С. 107-113.
6. Салтык И.П., Горобец Ж.А., Болохонцева Ю.И. Внедрение ресурсосберегающих, экологически безопасных технологий и организация вторичной переработки отходов в свеклосахарном производстве // Региональная экономика: теория и практика. - 2008. - №31. - С. 51-65.
7. Оптимизация сырьевого обеспечения сахарных заводов / И.П. Салтык, Ж.А. Горобец, Ю.И. Болохонцева, А.В. Левченко // Региональная экономика: теория и практика. - 2008. - №6. - С. 79-93.
8. Локтионова М.А. Анализ экономического потенциала организации: учебник; под ред. В.В. Мануйленко. - М.: КноРус, 2022. - 215 с. - ISBN 978-5-406-09406-8. — URL: <https://book.ru/book/944100> (дата обращения: 12.08.2023). — Текст: электронный.
9. Горпинченко К.Н., Игнатова М.М. Экономический потенциал региона // Аллея науки. - 2018. - Т. 7. - №6 (22). - С. 589-594.
10. О Стратегии социально-экономического развития Курской области на период до 2030 года (в редакции Законов Курской области от 23.12.2022 №169-ЗКО, от 04.05.2023 №40-ЗКО) / Закон Курской области от 14 декабря 2020 г. №100-ЗКО.
11. Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики Российской Федерации - [электронный ресурс] - Режим доступа: <https://rosstat.gov.ru/>.
12. Operational efficiency improvement factors of the beet sugar factories in Russia / I.Y. Pigorev, I.P. Saltyk, I.I. Stepkina, Y.I. Bolokhontseva // Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences. - 2014. - Т. 5. - № 6. - С. 1423-1428.
13. Курская область в цифрах. 2023: Краткий статистический сборник / Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Курской области. - Курск, 2023 - 223 с.
14. О Стратегии социально-экономического развития Курской области на период до 2030 года (в редакции Законов Курской области от 23.12.2022 №169-ЗКО, от 04.05.2023 №40-ЗКО) / Закон Курской области от 14 декабря 2020 г. №100-ЗКО.
15. Краткие итоги производства свеклы, сахара и показатели работы сахарных заводов республики Армения, республики Беларусь, республики Казахстан, Кыргызской республики и Российской Федерации в 2020 году. Евразийская сахарная ассоциация, 2021, - 72 с.
16. Риск-менеджмент: учебное пособие / Коллектив авторов; под общ. ред. В.Н. Круглова. - М.: КНОРУС, 2022. - 260 с.
17. Круглов В.Н. Проблемы повышения конкурентоспособности отечественной экономики: угрозы и вызовы. Стратегические направления развития экономики регионов РФ: вопросы экономики, учета, налогообложения, экономической безопасности, теоретические и прикладные финансы: монография / Т.И.

Грицкевич, Т.А. Лавина, А.Н. Захарова и др.; гл. ред. Е.А. Астраханцева; Казанский кооперативный институт (филиал) АНОО ВО ЦС РФ «Российский университет кооперации». – Чебоксары: Среда, 2022. – 172 с.

Spisok ispol'zovanny'x istochnikov

1. Kalinicheva E.Yu., Uvarova M.N. Ocenka e'konomicheskogo potentsiala i urovnya konkurentosposobnosti sveklosaxarnogo podkompleksa regiona // Vestnik agrarnoj nauki. - 2018. - №1(70). - S. 74-80.
2. Cherny'sheva E.A. Mirovoj ry'nok saxara kak konkurentnaya sreda dlya rossijskogo e'ksporta // Mirovaya e'konomika. - 2020. - № 8. - T. 3. - S. 96-104.
3. Kokicz E.V. Metodika opredeleniya e'ffektivnosti logisticheskoy deyatel'nosti na predpriyatiyax sveklosaxarnogo podkompleksa // Vestnik Belorusskoj gosudarstvennoj sel'skoxozyajstvennoj akademii. - 2020. - S. 57-60.
4. Salty'k I.P. Obosnovanie integracii i sostava agropromy'shlenny'x ob'edinenij v sveklosaxarnom komplekse // Saxarnaya svekla. - 2004. - №10. - S. 9.
5. Salty'k I.P., Boloxonceva Yu.I. Obosnovanie kreditovaniya i investirovaniya sveklosaxarnogo podkompleksa // Regional'naya e'konomika: teoriya i praktika. - 2008. - №20. - S. 107-113.
6. Salty'k I.P., Gorobecz Zh.A., Boloxonceva Yu.I. Vnedrenie resursosberegayushhix, e'kologicheski bezopasny'x texnologij i organizaciya vtorichnoj pererabotki otxodov v sveklosaxarnom proizvodstve // Regional'naya e'konomika: teoriya i praktika. - 2008. - №31. - S. 51-65.
7. Optimizaciya sy'r'evogo obespecheniya saxarny'x zavodov / I.P. Salty'k, Zh.A. Gorobecz, Yu.I. Boloxonceva, A.V. Levchenko // Regional'naya e'konomika: teoriya i praktika. - 2008. - №6. - S. 79-93.
8. Loktionova M.A. Analiz e'konomicheskogo potentsiala organizacii: uchebnik; pod red. V.V. Manujlenko. - M.: KnoRus, 2022. - 215 s. - ISBN 978-5-406-09406-8. — URL: <https://book.ru/book/944100> (data obrashheniya: 12.08.2023). — Tekst: e'lektronny'j.
9. Gorpichenko K.N., Ignatova M.M. E'konomicheskij potencial regiona // Alleya nauki. - 2018. - T. 7. - №6 (22). - S. 589-594.
10. O Strategii social'no-e'konomicheskogo razvitiya Kurskoj oblasti na period do 2030 goda (v redakcii Zakonov Kurskoj oblasti ot 23.12.2022 №169-ZKO, ot 04.05.2023 №40-ZKO) / Zakon Kurskoj oblasti ot 14 dekabrya 2020 g. №100-ZKO.
11. Oficial'ny'j sajt Federal'noj sluzhby' gosudarstvennoj statistiki Rossijskoj Federacii - [e'lektronny'j resurs] - Rezhim dostupa: <https://rosstat.gov.ru/>.
12. Operational efficiency improvement factors of the beet sugar factories in Russia / I.Y. Pigorev, I.P. Saltyk, I.I. Stepkina, Y.I. Bolokhontseva // Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences. - 2014. - T. 5. - № 6. - S. 1423-1428.
13. Kurskaya oblast' v cifrax. 2023: Kratkij statisticheskij sbornik / Territorial'ny'j organ Federal'noj sluzhby' gosudarstvennoj statistiki po Kurskoj oblasti. – Kursk, 2023 – 223 s.
14. O Strategii social'no-e'konomicheskogo razvitiya Kurskoj oblasti na period do 2030 goda (v redakcii Zakonov Kurskoj oblasti ot 23.12.2022 №169-ZKO, ot 04.05.2023 №40-ZKO) / Zakon Kurskoj oblasti ot 14 dekabrya 2020 g. №100-ZKO.
15. Kratkie itogi proizvodstva svekly', saxara i pokazateli raboty' saxarny'x zavodov respubliky Armeniya, respubliky Belarus', respubliky Kazaxstan, Ky'rgy'zskoj respubliky i Rossijskoj Federacii v 2020 godu. Evrazijskaya saxarnaya asociaciya. 2021, - 72 s.
16. Risk-menedzhment: uchebnoe posobie / Kollektiv avtorov; pod obshh. red. V.N. Kruglova. – M.: KNORUS, 2022. – 260 s.
17. Kruglov V.N. Problemy' povy'sheniya konkurentosposobnosti otechestvennoj e'konomiki: ugrozy' i vy'zovy'. Strategicheskie napravleniya razvitiya e'konomiki regionov RF: voprosy' e'konomiki, ucheta, nalogooblozheniya, e'konomicheskoy bezopasnosti, teoreticheskie i prikladny'e finansy': monografiya / T.I. Griczkevich, T.A. Lavina, A.N. Zaxarova i dr.; gl. red. E.A. Astraxanceva; Kazanskij kooperativny'j institut (filial) ANOO VO CzS RF «Rossijskij universitet kooperacii». – Cheboksary': Sreda, 2022. – 172 s.

УДК 338.43(636/637)

ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ МОЛОЧНОГО СКОТОВОДСТВА НА РЕГИОНАЛЬНОМ УРОВНЕ

ДОРОФЕЕВ А.Ф.,

доктор экономических наук, профессор кафедры профессионального обучения
и социально-педагогических дисциплин, ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, e-mail: dorofeev@bsaa.edu.ru.

ВОСКОВЫХ А.М.,

кандидат экономических наук, доцент кафедры экономического анализа, статистики и прикладной математики,
ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, e-mail: vosk1959@yandex.ru.

ЗУЕВ Н.П.,

доктор ветеринарных наук, профессор кафедры незаразной патологии, ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ,
zuev_1960_nikolai@mail.ru.

ЖИЛЯКОВ Д.И.,

доктор экономических наук, профессор кафедры бухгалтерского учета и финансов, ФГБОУ ВО Курский
ГАУ, zhilyakov@yandex.ru.

СТАФЕЕВА И.А.,

аудитор ООО «ВМК Групп», e-mail: interdaf@mail.ru.

ЗУЕВ С.Н.,

старший преподаватель кафедры безопасности жизнедеятельности, ФГБОУ ВО БГТУ имени В.Г. Шухова,
e-mail: zuev_sn@bstu.ru.

Реферат. В статье рассматриваются основные тенденции развития молочного скотоводства на примере Воронежской области. Проведен анализ производственно-экономических показателей развития молочной отрасли региона за период с 2013 г. по 2021 г. Установлено, что несмотря на наличие объективных трудностей, молочная отрасль демонстрирует положительную динамику, в частности, что имело место неуклонная тенденция роста объема производства молока. При этом показано, что главными факторами, обусловившим данный рост, являются повышение молочной продуктивности КРС и увеличение поголовья. Характерно, что большую часть данного роста обеспечили сельскохозяйственные организации. Рост поголовья коров в них составил более 40 тыс. гол. При этом наблюдалось значительное сокращение поголовья в хозяйствах населения – на 55 % (с 66,0 тыс. гол. в 2013 г., до 29,7 тыс. гол. в 2021 г.). Сделан вывод о том, что повышение продуктивности стало следствием повышения культуры и технологии производства, восстановления рационов, а также селекционной работы в хозяйствах.

Как показывают результаты проведенного исследования, перерабатывающий сектор региона в анализируемый период сохранил положительную динамику развития. При этом сокращение импортных поставок из стран дальнего зарубежья способствовало росту производства сухих молочных продуктов и сливочного масла. Определена необходимость государственной поддержки отрасли с целью снижения негативного влияния санкционной политики. Выявлена проблема поставок комплектующих, запасных частей для высокотехнологичного оборудования молочно-товарных комплексов. Доказано, что ограниченность доступа к зарубежным технологиям в среднесрочной перспективе все еще создаёт риски для молочной отрасли, но в ближайшее время дополнительный прирост производства товарного молока будет обеспечен увеличивающимся объемом государственной поддержки и реализацией заявленных к субсидированию 4 инвестпроектов, а также выводом на проектные мощности ранее начатых. Выявлены ключевые факторы, влияющие на рынок молока в ближайшей перспективе: высокая себестоимость производства, сокращение поголовья коров в России, удорожание импорта, обеспечение загрузки перерабатывающих мощностей, а также государственная поддержка отрасли, имеющая тенденцию к увеличению.

Ключевые слова: производство молока, поголовье коров, молочная продуктивность, государственная поддержка.

PROBLEMS AND PROSPECTS OF DAIRY CATTLE DEVELOPMENT AT THE REGIONAL LEVEL

DOROFEEV A.F.,

Doctor of Economics, Professor of the Department of Vocational Training

and social and pedagogical disciplines, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education Belgorod State Agrarian University, e-mail: dorofeev@bsaa.edu.ru.

VOSKOVYKH A.M.,

Candidate of Economic Sciences, Associate Professor of the Department of Economic Analysis, Statistics and Applied Mathematics, Voronezh State Agrarian University, e-mail: vosk1959@yandex.ru.

ZUEV N.P.,

Doctor of Veterinary Sciences, Professor of the Department of Non-Contagious Pathology, Belgorod State Agrarian University, zuev_1960_nikolai@mail.ru.

ZHILYAKOV D.I.,

Doctor of Economic Sciences, Professor of the Department of Accounting and Finance, Kursk State Agrarian University, zhilyakov@yandex.ru.

Stafeeva I.A.,

auditor of VMK Group LLC, e-mail: interdaf@mail.ru.

ZUEV S.N.,

Senior Lecturer, Department of Life Safety, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education BSTU named after V.G. Shukhova, e-mail: zuev_sn@bstu.ru.

Essay. The article discusses the main trends in the development of dairy cattle breeding on the example of the Voronezh region. The analysis of production and economic indicators of the development of the dairy industry in the region for the period from 2013 to 2021 was carried out. It has been established that despite the presence of objective difficulties, the dairy industry demonstrates a positive trend, in particular, that there has been a steady upward trend in milk production. At the same time, it was shown that the main factors that caused this growth are an increase in the milk productivity of cattle and an increase in livestock. Characteristically, most of this growth was provided by agricultural organizations. The increase in the number of cows in them amounted to more than 40 thousand heads. At the same time, there was a significant reduction in the number of livestock in the households of the population - by 55% (from 66.0 thousand heads in 2013 to 29.7 thousand heads in 2021). It is concluded that the increase in productivity was the result of an increase in culture and production technology, the restoration of diets, as well as breeding work on farms. As the results of the study show, the processing sector of the region in the analyzed period maintained a positive development trend. At the same time, the reduction in imports from non-CIS countries contributed to the growth in the production of dry dairy products and butter. The need for state support of the industry in order to reduce the negative impact of the sanctions policy was determined. The problem of supplies of components, spare parts for high-tech equipment of dairy complexes has been identified. It has been proven that limited access to foreign technologies in the medium term still creates risks for the dairy industry. but in the near future, an additional increase in the production of marketable milk will be provided by an increasing volume of state support and the implementation of 4 investment projects declared for subsidies, as well as the launch of previously started ones to design capacities. The key factors influencing the milk market in the short term have been identified: high production costs, a reduction in the number of cows in Russia, an increase in the cost of imports, ensuring the loading of processing capacities, as well as government support for the industry, which tends to increase.

Keywords: milk production, number of cows, milk productivity, government support.

Введение. В настоящее время молочная отрасль России, столкнулась с большим количеством вызовов, среди которых следует, прежде всего, отметить введенные против нашей страны санкции, повлекшие за собой нарушения технологических цепочек поставок и дефицит импортных комплектующих. Санкционное давление негативным образом повлияло на рост себестоимости производства молока, темпы которой значительно возросли. Так, по данным отчетности сельскохозяйственных организаций, увеличение в среднем по году составляло до 16-20%. При этом темп роста затрат на производство молока отставал от тем-

пов роста цены на готовую продукцию. Это было связано прежде всего, ограниченным потребительским спросом на готовую продукцию, оставшимся на прежнем уровне.

Проблема развития молочного животноводства в современных условиях имеет особое значение, так как в Российской Федерации имеет место отставание объемов производства молока от возрастающей потребности населения, несмотря на то, что за последние годы проведена реконструкция старых и построены новые современные молочные комплексы, стадо пополнилось высокопродуктивным поголовьем, повысилась молочная продук-

тивность скота. В этой связи возрастает необходимость проведения статистико-экономического анализа производства молока с использованием системы различных статистических приемов и методов, которые позволяют выявить тенденции развития молочного животноводства, определить влияние различных факторов на количество произведенного молока в целом и по отдельным категориям хозяйств, как в относительном, так и в абсолютном выражении [1].

Материал и методика исследования. Исследование выполнено на основании данных департамента аграрной политики Воронежской области, Федеральной службы государственной статистики по Воронежской области, данных Национального союза производителей молока, Аналитического центра «Milk News», данных годовых отчетов сельскохозяйственных предприятий, а также результатов собственных исследований автора. В ходе исследования были использованы методы горизонтального (временного), вертикального (структурного), трендового, факторного, пространственного анализа.

Результаты исследования. Проведенный анализ динамики развития молочного скотоводства в Воронежской области на основе данных Федеральной службы государственной статистики по Воронежской области показал, что имело место неуклонная тенденция роста объема производства молока за 2014-2021 гг. по сравнению с 2013 г. на 326 - 2998 тыс. ц или 4,3 - 39,7% , за исключением 2017 г. Главным фактором, обусловившим данный рост, является увеличение поголовья коров за данные годы на 9,5 – 22,8 тыс. гол. (рисунок 1).

Наибольший рост произведенного молока в хозяйствах всех категорий Воронежской области,

согласно цепного метода, был в 2018 г. относительно предыдущего периода, который составил 933 тыс. ц или 11,5%. Данный прирост обусловлен увеличением поголовья коров на 1,8 тыс. гол., и надоя на 1 корову на 4,76 ц. Сокращение объема произведенного молока на 2,1% в 2017 г. по сравнению с предыдущим годом произошло в связи с уменьшением поголовья коров за указанный период на 4,6 тыс. гол. При этом следует отметить, что сокращение на один процент производства молока в хозяйствах всех категорий Воронежской области в данный период приводило к уменьшению его количества на 82,9 тыс. ц.

Анализ показывает, что наибольшую долю за период с 2013 г. по 2021 г. в количестве произведенного молока и поголовье коров в Воронежской области занимают сельскохозяйственные организации, в которых имеет место тенденция неуклонного роста поголовья коров с 55,7% до 71,4% и количеству произведенного молока с 53,5% до 80,7%, соответственно (рисунок 2).

В хозяйствах населения, наоборот, наблюдается тенденция снижения, как численности поголовья коров – на 24,1%, так и валового надоя – на 28,3%. Иная ситуация наблюдалась в крестьянских (фермерских) хозяйствах. Удельный вес количества коров в крестьянских (фермерских) хозяйствах неуклонно возрастал от 4,0% в 2013 г. до 12,4% в 2021 г. При этом доля произведенного молока выросла с 4,0 % в 2013 г. до 4,9% в 2017 г., а затем произошло незначительное снижение данного показателя до 4,7%, то есть темп роста поголовья коров сопровождался более низким темпом роста валового надоя в крестьянских (фермерских) хозяйствах.

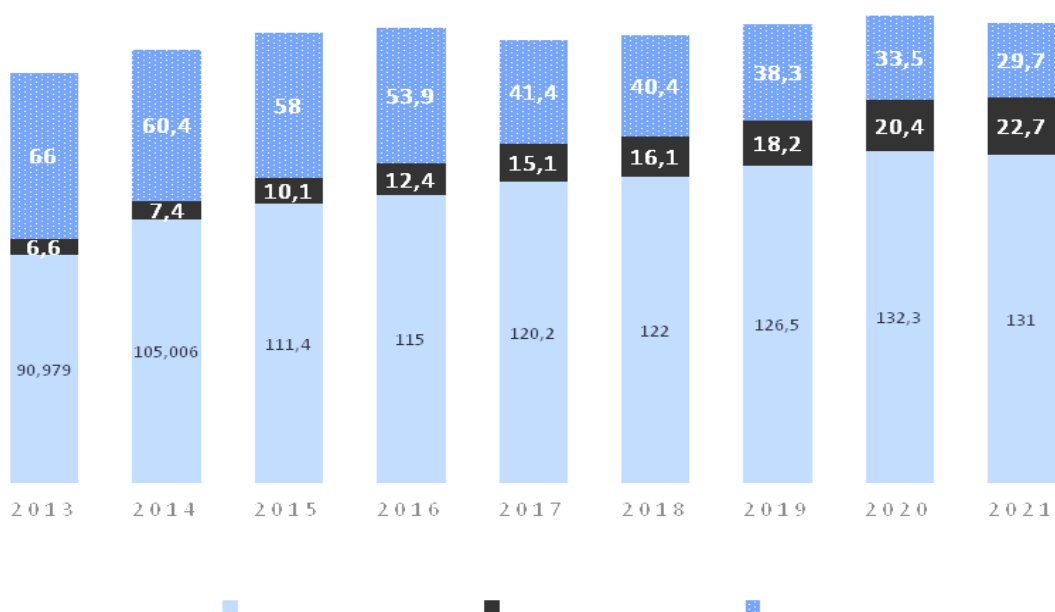


Рисунок 1 - Поголовье коров в различных категориях хозяйств Воронежской области в 2013-2021 гг., тыс. гол.

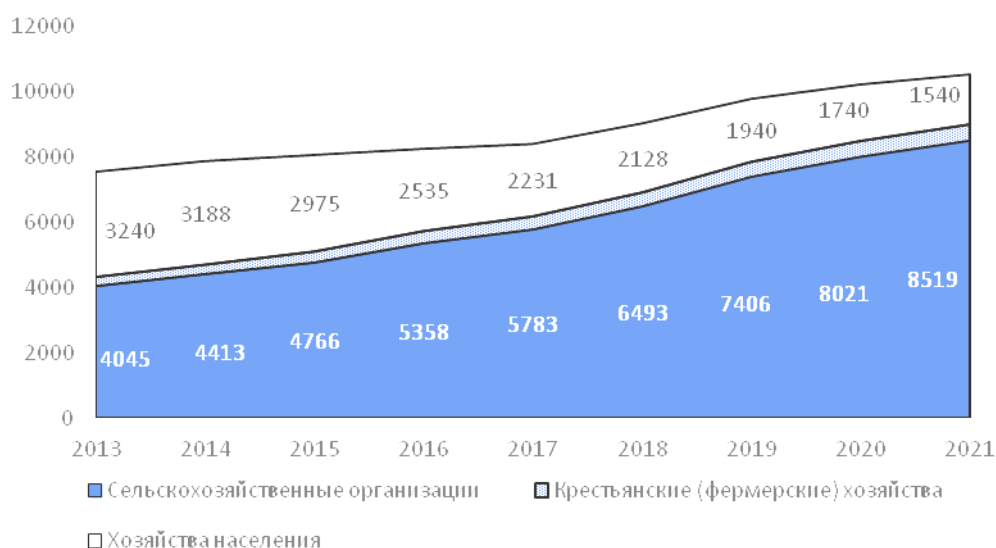


Рисунок 2 - Производство молока в различных категориях хозяйств Воронежской области в 2013-2021 гг., тыс. ц

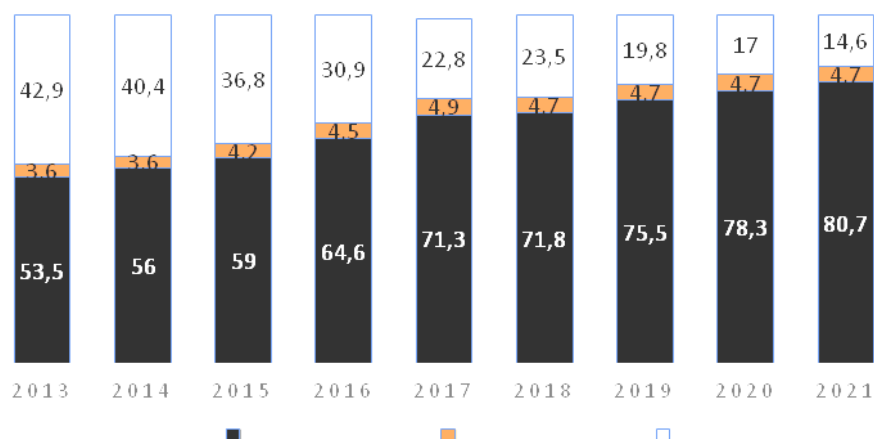


Рисунок 3 - Производство молока в различных категориях хозяйств Воронежской области, %

Анализ рядов данных производственно-экономических показателей в разрезе различных типов хозяйств, произведенный цепным методом, свидетельствует о том, что в сельскохозяйственных организациях и крестьянских (фермерских) хозяйствах за период с 2013 г. по 2021 г. имел место рост производства молока соответственно на 353-913 тыс. ц и на 10-52 тыс. ц, или на 6,2-14,1% и 2,5-18,3% (рисунок 2). Проведенный на основе базисного метода анализ показывает, что за исследуемый период происходило неуклонное увеличение объемов произведенного молока в сельскохозяйственных организациях с 9,1% в 2014 г. до 110,6% в 2021 г. по сравнению с 2013 г. и с 3,6% до 81,8%, соответственно, в крестьянских (фермерских) хозяйствах. Указанное увеличение про-

исходило за счет неуклонного роста численности поголовья коров в данных категориях хозяйств в 1,3 раза и 3,4 раза соответственно.

В хозяйствах населения, наоборот, происходило сокращение производства молока в 2014-2021 гг. по сравнению с 2013 г. на 52-440 тыс. ц или на 1,6-14,8%. Относительно 2013 г. данное изменение имело четкую тенденцию неуклонного уменьшения от 52 тыс. ц до 1700 тыс. ц или с 1,6% до 52,5%. Основной причиной такого изменения является неуклонное сокращения поголовья коров с 66,0 тыс. гол. до 29,7 тыс. гол. Наибольшее снижения валового надоя молока в хозяйствах населения было в 2016 г. по сравнению с 2015 г., составившее 440 тыс. ц или 14,8% в связи с сокра-

щением поголовья на 4,1 тыс. гол. и молочной

Таким образом, несмотря на неуклонное сокращение объема молока в хозяйствах населения за 2013-2021 гг., происходил его рост в целом по Воронежской области за счет увеличения валового надоя в сельскохозяйственных организациях и крестьянских (фермерских) хозяйствах. При этом изменение поголовья коров и уровня молочной продуктивности по категориям хозяйств по-разному оказывало влияние на количество произведенного молока, что нашло отражение в средних данных (таблица 1).

Рассчитанные средние показатели динамики свидетельствуют о том, что ежегодно в течение изучаемого периода валовой надой молока в Воронежской области увеличивался на 374,8 тыс. ц или на 4,3%. Данный рост происходил за счет среднего ежегодного увеличения производства молока в сельскохозяйственных организациях на 559,3 тыс. ц или на 9,8%, а также в крестьянских (фермерских) хозяйствах на 28,0 тыс. ц или на 7,8% соответственно. Рост валового надоя в ук-

продуктивности на 4,26 ц [5].

занных категориях хозяйств происходил в результате увеличения поголовья коров в среднем ежегодного на 5,0 тыс. гол. и 2,01 тыс. гол. При этом надой на 1 корову в сельскохозяйственных организациях возрастал в среднем ежегодно на 4,9%, а в крестьянских (фермерских) хозяйствах, наоборот, снижался на 7,7%.

Главной причиной среднего ежегодного уменьшения количества произведенного молока на 212,5 тыс. ц или на 8,9% в хозяйствах населения Воронежской области является сокращения поголовья коров в среднем ежегодно на 4,5 тыс. гол или 9,5%. Таким образом, влияние экстенсивного фактора (изменение поголовья коров) преобладает над интенсивным фактором (изменение молочной продуктивности коров) в развитии молочного животноводства за 2013-2021 гг., а потому необходимо углубленное изучение показателей динамики надоя на 1 корову в целом и по категориям хозяйств в Воронежской области [6].

Таблица 1 – Средние показатели динамики производства молока, надоя на 1 корову и поголовья коров по категориям хозяйств в Воронежской области за 2013-2021 гг.

Категории хозяйств	Производство молока, тыс. ц	Надой на 1 корову, ц	Поголовье коров, гол
Средний абсолютный Прирост			
Всего	374,8	1,41	2500
Сельскохозяйственные организации	559,3	2,57	5003
Крестьянские (фермерские) хозяйства	28,0	-2,5	2013
Хозяйства населения	-212,5	0,35	-4538
Средний темп прироста, %			
Всего	4,3	2,8	1,5
Сельскохозяйственные организации	9,8	4,9	4,7
Крестьянские (фермерские) хозяйства	7,8	-7,7	16,7
Хозяйства населения	-8,9	0,7	-9,5

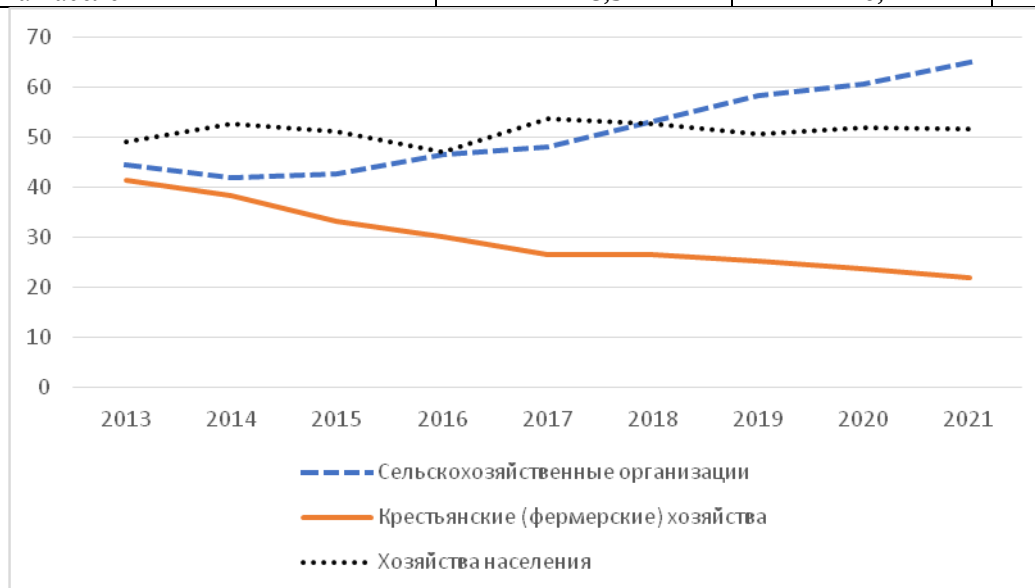


Рисунок 4 – Надой на 1 гол. в различных категориях хозяйств Воронежской области в 2013-2021 гг., тыс. ц

В сельскохозяйственных организациях Воронежской области молочная продуктивность коров, как показывают данные, в 2014-2021 гг. превышала уровень предыдущих лет на 0,75-5,33 ц или на 1,8-10,6 %. Наибольший рост составлял в 2019 г. по сравнению с 2018 г., когда он достиг 5,33 ц или 10,0 % (рисунок 3). В 2014 г. по сравнению с 2013 г. анализируемый показатель уменьшился на 2,43 ц или 5,5%. Увеличение продуктивности на один процент обеспечивало его рост на 0,61 ц в 2021 г. Согласно базисному методу расчета показателей динамики, надой молока на 1 корову в сельскохозяйственных организациях в 2014-2015 гг. не превысил уровень 2013 г., снизившись на 5,5% и 3,8% соответственно, в последующие годы темп роста неуклонно возрастал на 2,13 - 20,57 ц или 4,8 - 46,3%.

В крестьянских (фермерских) хозяйствах имело место снижение молочной продуктивности коров по ценному методу на 0,04-5,11 ц или на 0,2-13,3%. Наибольшее сокращение надоя молока на 1 корову приходилось в 2015 г., а в расчете на 1 % в 2014 г., которые соответственно составило 5,11 ц и 0,43 ц. Темп роста, рассчитанный по базисному методу, показывает его неуклонное снижение с 90,3% в 2014 году до 51,6% в 2021 году, то есть имеется тенденция уменьшения продуктивности коров из года в год с 42,51 ц до 21,94 ц. Рассчитанные показатели свидетельствуют о том, что в крестьянских (фермерских) хозяйствах на недостаточном уровне организована зоотехническая работа, в результате чего увеличивается поголовье коров без учета молочного потенциала и высоко племенных качеств животных.

В хозяйствах населения Воронежской области молочная продуктивность коров колеблется по годам и в 2014 г., 2017 г. и 2020 г. превысила уровень предыдущих лет на 3,69 ц, 6,86 ц, и 1,29 ц, или на 7,5%, 14,6% и 2,5% соответственно. В остальные годы надой на 1 корову был ниже относительно предыдущих периодов на 0,09 – 4,26 ц, или на 0,2 – 8,3%. Расчет показателей динамики базисным способом показал, что темп роста по всем годам, за исключением 2016 г. превысил 100%, то есть продуктивность коров относительно 2013 г. в хозяйствах населения возросла на 3,2-9,8% или на 1,56 – 4,80 ц. Поэтому можно отметить, что в сельские жители осуществляют выбор и покупку коров, ориентируясь на их уровень продуктивности [2].

Заключение. Несмотря на наличие объективных трудностей, молочная отрасль Воронежской области в последнее десятилетие демонстрирует положительную динамику. Поголовье коров в хозяйствах всех категорий к 2021 г. увеличилось по сравнению с 2013 г. на 20 тыс. гол. (112,2% от уровня 2013 г.) и составило 183,4 тыс. гол. Большую часть данного роста обеспечили сельскохозяйственные организации. Рост поголовья КРС в них составил более 40 тыс. гол. При этом наблюдалось значительное сокращение поголовья в хо-

зяйствах населения – на 55 % (с 66,0 тыс. гол. в 2013 г., до 29,7 тыс. гол. в 2021 г.).

За анализируемый период развитие сырьевого молочного сектора также демонстрировало положительную динамику. Производство товарного молока в 2021 г., выросло на 39,7% к уровню 2013 г., до 10557 тыс. ц, в том числе в сельхозорганизациях – на 110,6 %, до 8519 тыс ц.

Надой молока на одну корову в сельхозорганизациях (кроме малых форм) с 2013 г. по 2021 гг. выросли в среднем на 24,4% (с 4 626 кг в 2013 г. – до 5 756 кг в 2021 г.). Повышение продуктивности стало следствием продолжения процессов повышения культуры и технологии производства, восстановления рационов и селекционной работы в хозяйствах.

Очевидно, ограниченность доступа к зарубежным технологиям в среднесрочной перспективе все еще создаёт риски для молочной отрасли, но в ближайшее время дополнительный прирост производства товарного молока будет обеспечен увеличивающимся объемом государственной поддержки и реализацией заявленных к субсидированию 4 инвестпроектов, а также выводом на проектные мощности ранее начатых [3].

Перерабатывающий сектор в анализируемый период году сохранил положительную динамику развития. При этом сокращение импортных поставок из стран дальнего зарубежья способствует росту производства сухих молочных продуктов и сливочного масла.

Анализ показывает, что ключевыми факторами, влияющими на рынок молока в ближайшей перспективе, останутся высокая себестоимость, сокращение поголовья коров в России, удорожание импорта, обеспечение загрузки перерабатывающих мощностей, а также государственная поддержка отрасли, имеющая тенденцию к увеличению.

Наряду с существующим механизмом поддержки операционной деятельности производителей молока («субсидия на 1 кг»), в настоящее время приняты дополнительные меры поддержки:

- субсидия на операционную деятельность переработчикам молока; сарех 25% производителям сухих молочных продуктов (в том числе смягчение условий и расширение продуктов);
- расширены направления льготного краткосрочного кредитования (приобретение упаковки);
- произведена индексация сарех на фермы; пролонгированы инвестиционные кредиты на проекты в области производства детского питания на срок до 12 лет;
- сохранена ставка компенсации банкам по новым инвестиционным кредитам в молочном скотоводстве на уровне 100%.

В ближайшей перспективе ожидается введение нескольких новых видов поддержки, в том числе субсидии на откорм бычков и производство КРС на убой и компенсация капитальных затрат на оборудование для маркировки.

Все это создает благоприятные условия для развития отрасли, как в региональном, так и на национальном масштабах, и позволит обеспечить продовольственную безопасность нашей страны в долгосрочной перспективе.

Список использованных источников

1. Восковых А.М., Сурдин А.Н. Использование корреляционно-регрессионного анализа для выявления резервов повышения уровня продуктивности коров в Воронежской области // Актуальные вопросы экономики и агробизнеса: сборник статей X Международной научно-практической конференции, 4-5 апреля 2019 г. - Ч. 2. – Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2019. – С. 38-42.
2. Анализ использования производственного потенциала в сельскохозяйственных организациях Воронежской области / А.Ф. Дорофеев, А.М. Восковых, Е.Е. Зуева и др. // Инновации в АПК: проблемы и перспективы. – 2021. – № 3 (31). – С. 166-171.
3. Дорофеев А.Ф., Чунихин А.С. Критерии эффективности региональной экономической политики // Инновации в АПК: проблемы и перспективы. – 2019. – № 1 (21). – С. 116-121.
4. Молочная отрасль России в 2022 году URL: <https://milknews.ru/longridy/Molochnaja-otrasl-v-10-grafikah.html> (дата обращения: 01.02.2023).
5. Основные показатели животноводства по районам Воронежской области: Стат. сбор. / Воронежстат. – Воронеж, 2022. – 60 с.
6. Статистика с основами социально-экономической статистики: учебное пособие / Г.И. Хаустова, Е.Б.Панина, Т.А. Степанова и др. // Под ред. В.А. Лубкова. – Воронеж: Изд-во ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, 2020. – 157 с.
7. Региональные аспекты развития отрасли животноводства / Ю.В. Плахутина, Д.И. Жилияков, Ю.А. Волошина, Т.М. Рустамов // Молодежная наука - развитию агропромышленного комплекса: материалы II Всероссийской (национальной) научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Курск, 21 декабря 2021 г. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2021. – С. 80-86.
8. Мусьял А.В. Особенности воспроизводства инвестиционной деятельности в сельском хозяйстве // Приоритеты экономического роста страны и регионов в период постпандемии: материалы Всероссийской научно-практической конференции, Курск, 19–20 ноября 2020 г. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2020. – С. 445-448.
9. Проблемы и перспективы развития отрасли животноводства в регионе / Д.И. Жилияков, Ю.В. Плахутина, В.Г. Зарецкая и др. // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2022. – № 1. – С. 97-105.
10. Санду И.С., Полуниин Г.А., Оглоблин Е.С. Факторы и направления научно-технического прогресса в АПК // Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. – 2000. – № 4. – С. 25-27.
11. Анализ эффективности производства продукции отрасли животноводства в регионе / Д.И. Жилияков, Ю.В. Плахутина, Т.М. Рустамов, Т.О. Оласунканми // Молодежная наука - развитию агропромышленного комплекса: материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. - 2020. - С. 103-109.
12. Петрушина О.В., Соловьева Т.Н. Потенциал развития зернопроизводящих регионов на основе кластерного подхода // Экономика и управление: научно-практический журнал. – 2014. – № 4(120). – С. 34-37.
13. Региональный молочно-сырьевой подкомплекс АПК: состояние и проблемы регулирования / О.С. Фомин, О.Н. Пронская, К.Б. Жилинкова и др. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2022. – 168 с.
14. Зарук Н.Ф. Влияние налогообложения на аграрную политику региона // Нива Поволжья. – 2015. – № 2(35). – С. 124-131.
15. Жилияков Д.И., Лукьянчикова С.В. Рынок животноводческой продукции и обеспечение продовольственной безопасности в регионе // Национальные интересы: приоритеты и безопасность. – 2011. – № 34 (127). – С. 51–62.

Spisok ispol'zovanny`x istochnikov

1. Voskovy`x A.M., Surdin A.N. Ispol'zovanie korrelyacionno-regressionnogo analiza dlya vy'yavleniya rezervov pov'y'sheniya urovnya produktivnosti korov v Voronezhskoj oblasti // Aktual'ny'e voprosy` e`konomiki i agrobiznesa: sbornik statej X Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii, 4-5 aprelya 2019 g. - Ch. 2. – Bryansk: Izd-vo Bryanskij GAU, 2019. – S. 38-42.
2. Analiz ispol'zovaniya proizvodstvennogo potenciala v sel'skoxozyajstvenny`x organizacijax Voronezhskoj oblasti / A.F. Dorofeev, A.M. Voskovy`x, E.E. Zueva i dr. // Innovacii v APK: pro-blemy` i perspektivy`. – 2021. – № 3 (31). – S. 166-171.
3. Dorofeev A.F., Chunixin A.S. Kriterii e`ffektivnosti regional`noj e`konomicheskoy poli-tiki // Innovacii v APK: problemy` i perspektivy`. – 2019. – № 1 (21). – S. 116-121.
4. Molochnaya otasl` Rossii v 2022 godu
URL: <https://milknews.ru/longridy/Molochnaja-otrasl-v-10-grafikah.html> (data obrashheniya: 01.02.2023).
5. Osnovny`e pokazateli zhivotnovodstva po rajonam Voronezhskoj oblasti: Stat. sbor. / Voronezhstat. – Voronezh, 2022. – 60 s.
6. Statistika s osnovami social`no-e`konomicheskoy statistiki: uchebnoe posobie / G.I. Haustova, E.B.Panina, T.A. Stepanova i dr. // Pod red. V.A. Lubkova. – Voronezh: Izd-vo FGBOU VO Voronezhskij GAU, 2020. – 157 s.

7. Regional'ny'e aspekty` razvitiya otrasli zhivotnovodstva / Yu.V. Plaxutina, D.I. Zhilyakov, Yu.A. Voloshina, T.M. Rustamov // Molodezhnaya nauka - razvitiyu agropromy`shlennogo kompleksa: materialy` II Vserossijskoj (nacional'noj) nauchno-prakticheskoy konferencii studentov, aspi-rantov i molody`x ucheny`x, Kursk, 21 dekabrya 2021 g. – Kursk: Izd-vo Kursk. gos. s.-x. ak., 2021. – S. 80-86.
8. Mus`yal A.V. Osobennosti vosproizvodstva investicionnoj deyatel`nosti v sel'skom khozyajstve // Prioritety` e`konomicheskogo rosta strany` i regionov v period postpandemii: materialy` Vserossijskoj nauchno-prakticheskoy konferencii, Kursk, 19–20 noyabrya 2020 g. – Kursk: Izd-vo Kursk. gos. s.-x. ak., 2020. – S. 445-448.
9. Problemy` i perspektivy` razvitiya otrasli zhivotnovodstva v regione / D.I. Zhilyakov, Yu.V. Plaxutina, V.G. Zareczkaya i dr. // Vestnik Kurskoj gosudarstvennoj sel'skoxozyajstvennoj akademii. – 2022. – № 1. – S. 97-105.
10. Sandu I.S., Polunin G.A., Ogloblin E.S. Faktory` i napravleniya nauchno-texnicheskogo progressa v APK // Vestnik Rossijskoj akademii sel'skoxozyajstvenny`x nauk. – 2000. – № 4. – S. 25-27.
11. Analiz e`ffektivnosti proizvodstva produkcii otrasli zhivotnovodstva v regione / D.I. Zhilyakov, Yu.V. Plaxutina, T.M. Rustamov, T.O. Olasunkanmi // Molodezhnaya nauka - razvitiyu agropromy`shlennogo kompleksa: materialy` Vserossijskoj (nacional'noj) nauchno-prakticheskoy konferencii studentov, aspirantov i molody`x ucheny`x. - 2020. - S. 103-109.
12. Petrushina O.V., Solov`eva T.N. Potencial razvitiya zernoproizvodyashhix regionov na osnove klasternogo podxoda // E`konomika i upravlenie: nauchno-prakticheskij zhurnal. – 2014. – № 4(120). – S. 34-37.
13. Regional'ny`j molochno-sy`r`evoj podkompleks APK: sostoyanie i problemy` regulirovaniya / O.S. Fomin, O.N. Pronskaya, K.B. Zhilinkova i dr. – Kursk: Izd-vo Kursk. gos. s.-x. ak., 2022. – 168 s.
14. Zaruk N.F. Vliyanie nalogooblozheniya na agrarnuyu politiku regiona // Niva Povolzh`ya. – 2015. – № 2(35). – S. 124-131.
15. Zhilyakov D.I., Luk`yanchikova S.V. Ry`nok zhivotnovodcheskoj produkcii i obespechenie prodovol'stvennoj bezopasnosti v regione // Nacional'ny`e interesy`: priority` i bezopasnost`. – 2011. – № 34 (127). – S. 51–62.

УДК 338.43

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВЫРАЩИВАНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР В РЕГИОНЕ

ЗЮКИН Д.А.,

кандидат экономических наук, доцент кафедры бухгалтерского учета и финансов, Курский ГАУ,
nightingale46@rambler.ru.

ФОМИН О.С.,

доктор экономических наук, профессор кафедры бухгалтерского учета и финансов, Курский ГАУ.

Реферат. Курская область имеет большую площадь плодородных почв и благоприятные природно-климатические условия, позволяющие успешно выращивать ряд сельскохозяйственных культур, характеризующихся наибольшим продовольственным значением. Однако усиление кризиса в экономике в последние годы и сопутствующее усиление темпов инфляции способствовало ощутимому росту затрат на производство, что привело к снижению эффективности производства. В ходе исследования проводится оценка эффективности выращивания сельскохозяйственных культур в регионе в условиях усиления кризиса в период 2018-2020 гг. на примере зерна, сахарной свеклы фабричной и сои как основных растениеводческих направлений. Установлено, что 2020 г. стал наиболее успешным для растениеводства региона, а в 2022 г. наметился очередной спад, вызванный усилением кризиса в экономике. Общей тенденцией для всех рассматриваемых видов сельскохозяйственных культур является снижение прибыли в расчете на 1 га в 2022 г. относительно уровня 2020 г. Наиболее высокий уровень рентабельности производства устойчиво отмечается для сои, а самый низкий – для сахарной свеклы.

Ключевые слова: Курская область, АПК, сельское хозяйство, зерновые культуры, сахарная свекла фабричная, соя, эффективность производства.

THE EFFICIENCY OF GROWING CROPS IN THE REGION

ZYUKIN D. A.,

candidate of economic sciences, associate professor of accounting and finance, Kursk State University,
nightingale46@rambler.ru.

FOMIN O.S.,

doctor of Economics, Professor of the Department of Accounting and Finance, Kursk State Agrarian University.

Essay. The Kursk region has a large area of fertile soils and favorable natural and climatic conditions that allow it to successfully grow a number of crops characterized by the greatest food value. However, the intensification of the crisis in the economy in recent years and the concomitant increase in inflation rates contributed to a noticeable increase in production costs, which led to a decrease in production efficiency. The study evaluates the effectiveness of growing crops in the region in the context of the intensification of the crisis in the period 2018-2020. on the example of grain, sugar beet factory and soybeans as the main crop production areas. It was established that 2020 was the most successful year for the region's crop production, and in 2022 there was another recession caused by the intensification of the crisis in the economy. The general trend for all the considered types of crops is a decrease in profit per 1 ha in 2022 relative to the level of 2020. The highest level of profitability of production is consistently observed for soybeans, and the lowest – for sugar beet.

Keywords: Kursk region, agro-industrial complex, agriculture, cereals, factory sugar beet, soybeans, production efficiency.

Введение. Курская область обладает высоким аграрным потенциалом, имея большую площадь плодородных почв и благоприятные природно-климатические условия, позволяющие успешно выращивать ряд сельскохозяйственных культур, характеризующихся наибольшим продовольственным значением [1]. Наибольших результатов растениеводству региона удалось добиться в возделывании зерновых культур: доля зернового клина составляет более 50% в общей структуре посевов области, при этом Курская область занимает 5-е место в России по объемам производства зерна, тем самым внося

существенный вклад в продовольственное обеспечение страны [2].

Вторым по значимости растениеводческим направлением региона является сахарная свекла фабричная, показывающая крайне высокий выход продукции с 1 единицы посевной площади, в результате чего в последние годы в посевы свеклы сахарной фабричной были сокращены. Также динамичное развитие в Курской области показывают масличные культуры, главным образом соя и подсолнечник, доля посевных площадей которых существенно возрастает [3]. Необходимо отметить, что наиболее динамичным растениеводческим направлением по-

следних нескольких лет является соя, что во многом обусловлено реализацией программы господдержки развития отдельных видов масличных культур [4].

Ухудшение внешнеполитической обстановки в 2014 г. актуализировало реализацию стратегии импортозамещения в продовольственном сегменте страны, в связи с чем роль регионов с выраженной аграрной специализацией также возросла. Несмотря на приоритетную стратегическую значимость АПК, немаловажным аспектом развития подкомплекса является обеспечение экономической эффективности, предопределяющее целесообразность выращивания того или иного вида сельскохозяйственных культур [5]. Усиление кризиса в экономике в последние годы и сопутствующее усиление темпов инфляции способствовало ощутимому росту затрат на производство, в частности – на семена, средства защиты и минеральные удобрения, что привело к снижению эффективности производства и в условиях сохранения негативных трендов формирует одну из наиболее значимых проблем для отрасли [6].

Материал и методы исследования. В ходе исследования были использованы данные статистических форм отчетности АПК Курской области за период 2018-2022 гг. об основных показателях результативности и эффективности выращивания наиболее значимых видов сельскохозяйственных культур региона, а именно – зерна, сахарной свеклы фабричной и сои. В исследовании проводится оценка успехов выращивания зерновых культур в регионе в сравнении с другими наиболее крупными направлениями в 2018 г., 2020 г. и 2022 г. В качестве базисного периода, 2018 г. отражает состояние АПК региона до усиления кризиса, 2020 г. характеризует положение дел в период пандемии, а 2022 г. – отражает актуальную ситуацию. Исследование проводилось с использованием ряда методов и подходов к исследованию, в том числе общенаучные инструменты анализа, обобщение и интеллектуальный анализ данных, статистические и экономические методы анализа.

Результаты исследования. Зерновые культуры устойчиво занимают лидирующую позицию по размеру посевных площадей: в 2018 г. под зерно было занято почти 770 тыс. га пашни, а к 2020 г. отмечен рост показателя до 830,7 тыс. га, что является наибольшим значением в сопоставляемых годах. В 2022 г. посевная площадь зерновых культур региона составила около 800 тыс. га. Посевы сахарной свеклы фабричной в 2018 г. превышали 100 тыс. га, а к 2020 г. снизились до наименьшего уровня – 87,8 тыс. га. В 2022 г. посевы сахарной свеклы фабричной выросли до 96,4 тыс. га, что также меньше уровня 2018 г. Посевная площадь сои сохраняет устойчивую динамику к росту, что обусловлено динамичным развитием данного направления в структуре растениеводства Курской области. В 2018 г. посевы под сою составляли 204 тыс. га, а к 2022 г. выросли более чем на 38% - до 282,3 тыс. га (рисунок 1).

По величине валового сбора сельскохозяйственного сырья в разрезе рассматриваемых направлений в 2018 г. лидировала сахарная свекла фабричная, что связано с особенностями данной культуры, предопределяющими большой выход продукции с 1 га посевов. В результате, в 2018 г. было собрано 4,8 млн т сахарной свеклы фабричной, в то время как зерна только 3,8 млн т. В 2020 г. валовой сбор зерна и свеклы сахарной фабричной находился практически на одном и том же уровне и составлял чуть более 3,8 млн, а в 2022 г. валовой сбор зерна вырос более динамично, в сравнении с сахарной свеклой фабричной. В результате, в 2022 г. было собрано 4,75 млн т зерна, а сахарной свеклы фабричной - 4,45 млн т. Валовой сбор сои являлся существенно меньшим по сравнению с другими ключевыми направлениями региона: так в 2018 г. было собрано 433 тыс. т сои, а к 2022 г. показатель вырос до 649,7 тыс. т. В целом за рассмотренный период наиболее динамично увеличился валовой сбор сои – более чем на 50%, в то время как сбор зерновых вырос лишь на четверть, а свеклы сахарной – снизился на фоне сокращения посевов (рисунок 2).

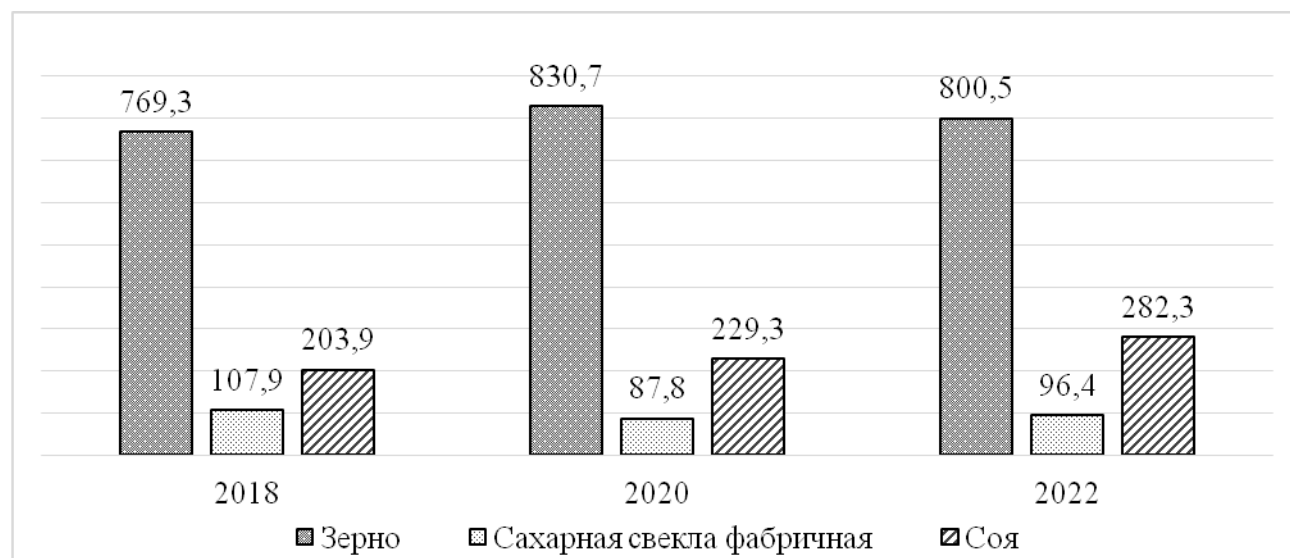


Рисунок 1 – Сравнение посевных площадей основных культур, выращиваемых в Курской области, в 2018-2022 гг., тыс. га

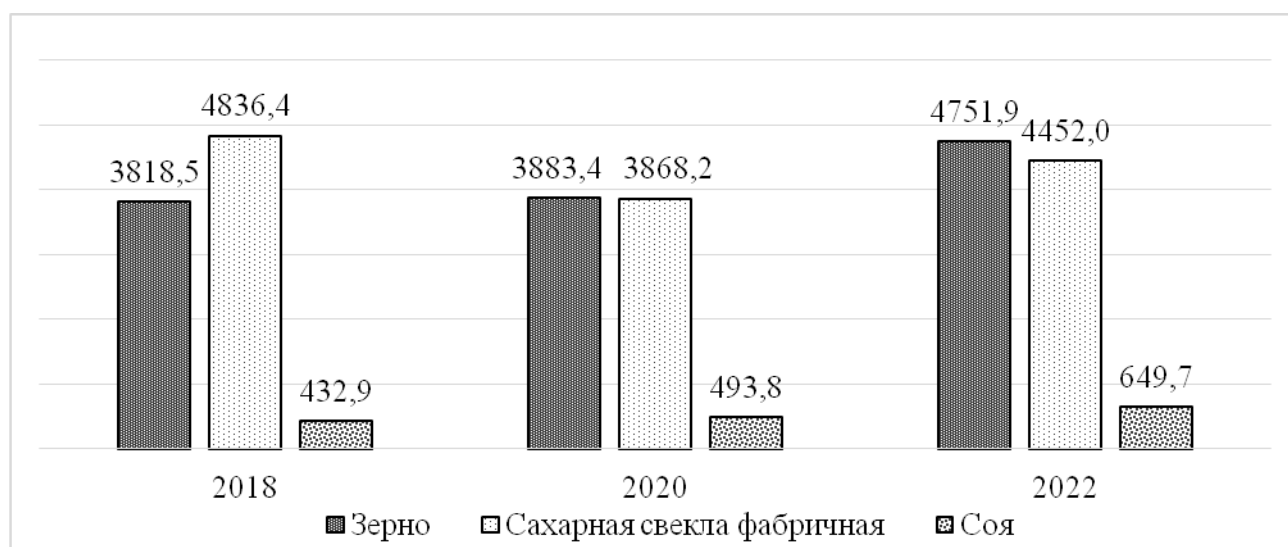


Рисунок 2 – Сравнение валового сбора основных культур, выращиваемых в Курской области, в 2018-2022 гг., тыс. т

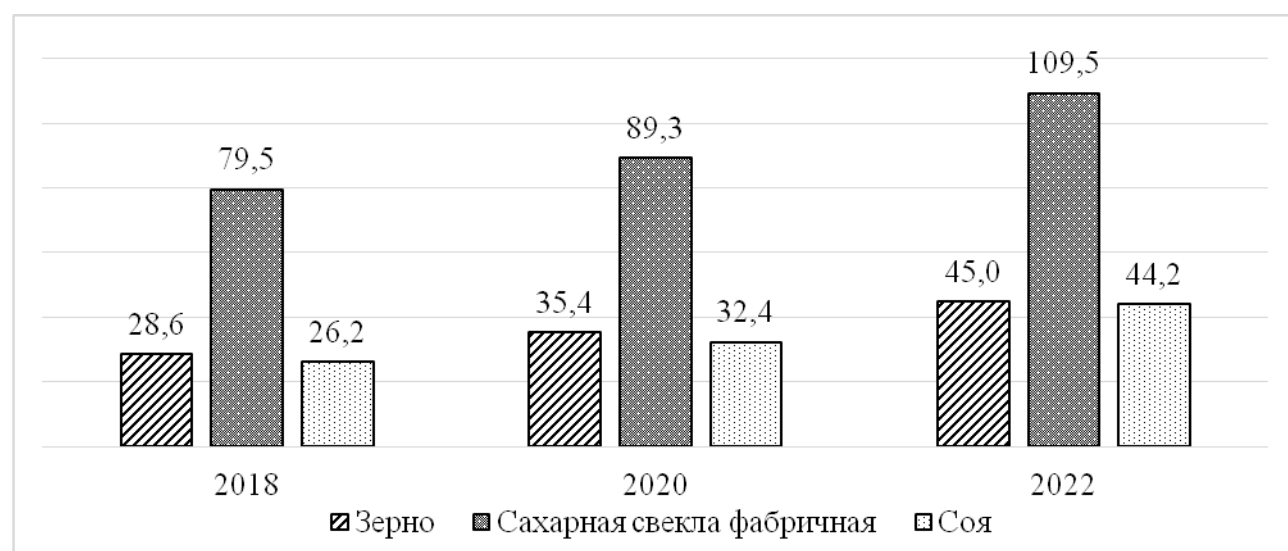


Рисунок 3 – Сравнение затрат на производство в разрезе основных культур, выращиваемых в Курской области, в 2018-2022 гг., тыс. руб. на 1 га

По величине затрат на производство в расчете на 1 га посевов лидирует сахарная свекла фабричная, что также обусловлено особенностями возделывания культуры. Так, в 2018 г. затраты на производство составляли 79,5 тыс. руб. на 1 га, к 2020 г. выросли до почти 90 тыс. руб. на 1 га, а в 2022 г. показатель достиг 109,5 тыс. руб. на 1 га, что выше уровня 2020 г. на 23%. Вторым направлением по размеру затрат на 1 га посевов является зерно: так в 2018 г. затраты на 1 га составляли 28,6 тыс. руб., а к 2020 г. выросли на 24% - до 35,4 тыс. руб. В 2022 г. динамика к росту затрат усилилась на фоне ускорения темпов инфляции, в результате чего показатель достиг 45 тыс. руб., что выше уровня предыдущего периода на 27%. Затраты на производство сои в расчете на 1 га являются наименьшими и за 3 года выросли с 26,2 тыс. руб. до 44,2 тыс. руб. на 1 га, при этом прирост за 2020-2022 гг. составил 36,4%. В результате, среди сравниваемых видов культур в регионе затраты в

расчете на 1 га наиболее динамично растут на производство сои и зерновых (рисунок 3).

По размеру прибыли в расчете на 1 га посевов в регионе также лидирует свекла сахарная, от производства 1 га которой в 2018 г. прибыль составляла 37,8 тыс. руб. При этом прибыль на 1 га посевов зерновых составляла всего лишь 13,4 тыс. руб., а сои – 11,2 тыс. руб. В 2020 г. общей тенденцией стал рост прибыли в расчет на 1 га посевов по всем сопоставляемым видам культур, при этом прибыль на 1 га посевов свеклы сахарной фабричной выросла до 59,9 тыс. руб., а зерна – до 16,5 тыс. руб. Говоря о сое, необходимо отметить трехкратное увеличение прибыли в расчете на 1 га посевов к 2020 г., в результате чего показатель достиг 33 тыс. руб. Прибыль в расчете на 1 га посевов зерна к 2020 г. выросла вдвое – до 26,5 тыс. руб. В 2022 г. по всем видам культур отмечено снижение прибыли в расчете на 1 га, что является следствием существенного роста расходов на производство, но вместе с тем показатели превы-

падают уровень 2018 г. В результате, в 2022 г. прибыль на 1 га свеклы сахарной фабричной составила 46,8 тыс. руб., сои – 20,5 тыс. руб., а зерно – 19,2 тыс. руб. По сравнению с уровнем 2020 г. в наибольшей степени снизилась удельная прибыль для сои – на 38%, в то время как прибыль от производства зерна и сои сократилась на 28% и 22% соответственно (рисунок 4).

Схожим образом варьирует и рентабельность производства рассматриваемых культур, при этом самая высокая эффективность производства устойчиво сохраняется для сои, а самая низкая – для сахарной свеклы фабричной. В 2018 г. рентабельность производства сои составляла 63,5%, что свидетельствует о том, что на 1 рубль затрат объем полученной прибыли составил 63 копейки. Для зерновых культур уровень рентабельности в базисном периоде

находился на уровне 47,3%, а сахарной свеклы фабричной – 45,2%.

В 2020 г. на фоне общего роста эффективности АПК региона рентабельность производства сои превысила 88%, а зерна – 86%, в то время как эффективность производства сахарной свеклы выросла лишь до 67,1%. В 2022 г. рентабельность производства зерновых культур снизилась практически вдвое и составила 47%, рентабельность производства сои сократилась на треть – до 56,7%. Эффективность производства сахарной свеклы в 2022 г. снизилась до 40%, что свидетельствует о том, что на 1 рубль затрат на производство культуры размер прибыли составляет 40 копеек, в то время как для зерновых величина прибыли на рубль себестоимости равна 47 копеек, а сои – 57 копеек (рисунок 5).

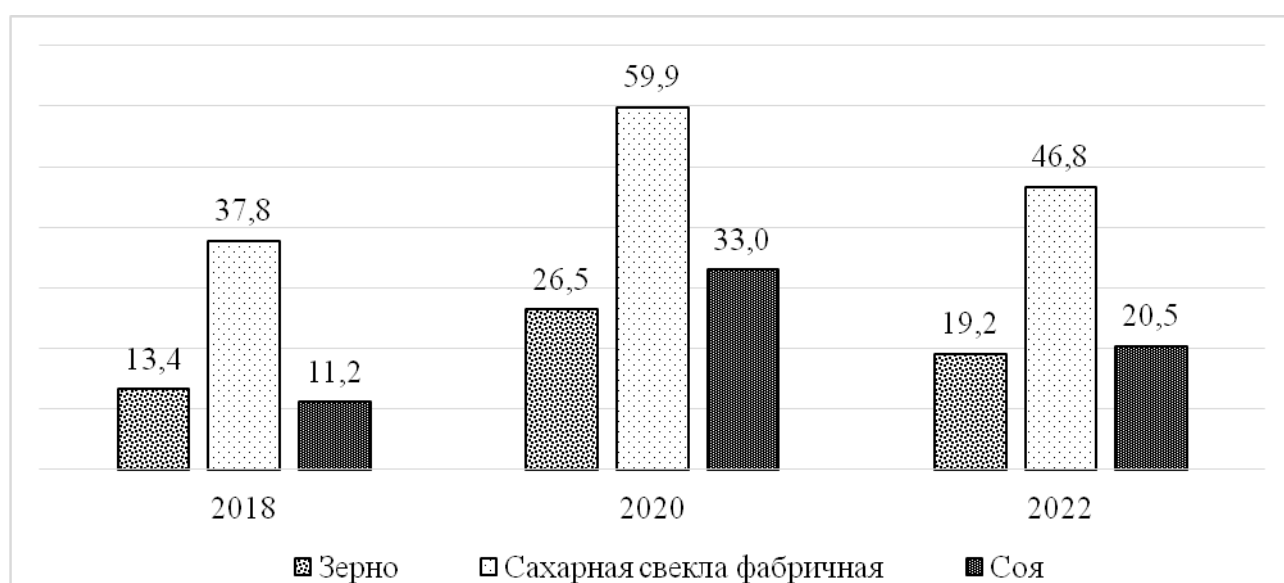


Рисунок 4 – Сравнение размера прибыли на 1 га в разрезе основных культур, выращиваемых в Курской области, в 2018-2022 гг., тыс. руб.

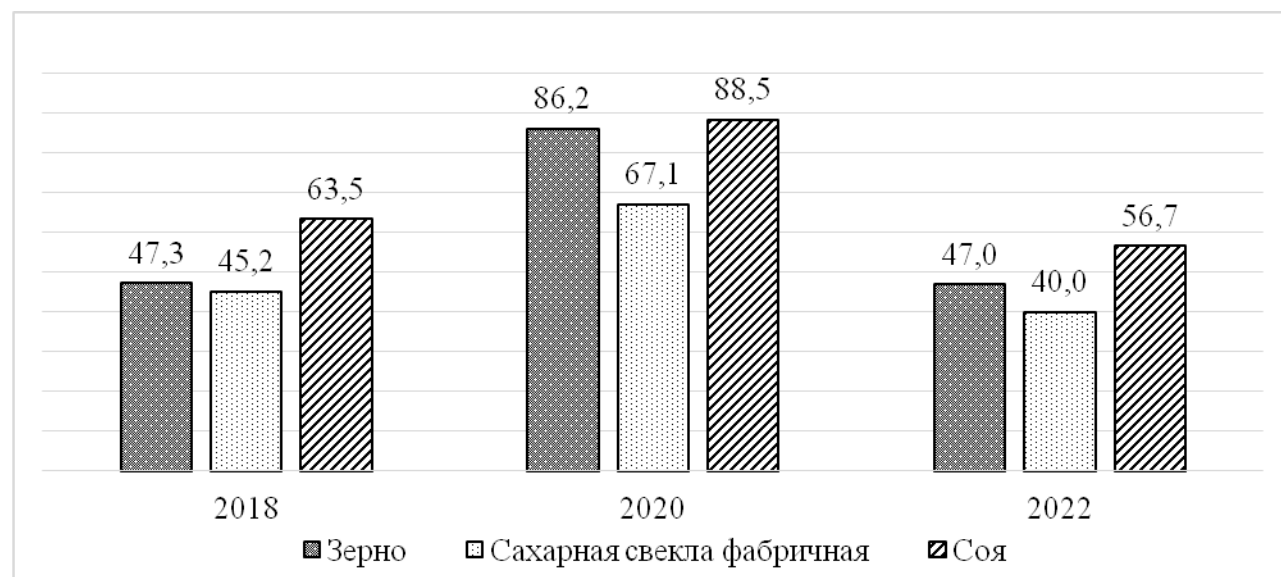


Рисунок 5 – Сравнение рентабельности производства в разрезе основных культур, выращиваемых в Курской области, в 2018-2022 гг., %

В целом, сопоставляя динамику эффективности производства рассматриваемых сельскохозяйственных культур в регионе, можно отметить, что по уровню рентабельности лидирует соя, которая в последние годы является динамично растущим направлением, показывающим высокую эффективность. Зерновые же культуры, хоть и имеют более высокую рентабельность производства по сравнению со свеклой сахарной фабричной, характеризуются более существенной вариацией уровня рентабельности по годам: к 2022 г. снижение рентабельности производства зерновых составило почти 39%.

Выводы. Сравнительная оценка успехов выращивания в Курской области зерновых культур в сравнении с другими ключевыми направлениями показала, что 2020 г. стал наиболее успешным для растениеводства региона, а в 2022 г. наметился очередной спад, вызванный усилением кризиса в экономике. К отчетному периоду посевная площадь зерновых и свеклы сахарной фабричной сократилась, в то время как соя показывает устойчивую динамику к росту. Несмотря на это, валовой сбор всех рассматриваемых культур в 2022 г. вырос, при этом наибольший прирост отмечен для сои. Усиление инфляции к 2022 г. стало причиной

роста затрат на производство в расчете на 1 га, в результате чего затраты выросли более чем на 50% для зерновых и сои, составив около 45 тыс. руб. в расчете на 1 га. В абсолютном выражении как по размеру затрат на производство, так и величине прибыли на 1 га, лидирует сахарная свекла фабричная, что является следствием особенностей возделывания данной культуры. Общей тенденцией для всех рассматриваемых видов сельскохозяйственных культур является снижение прибыли в расчете на 1 га в 2022 г. относительно уровня 2020 г. Наиболее высокий уровень рентабельности производства устойчиво отмечается для сои, а самый низкий – для сахарной свеклы. Говоря о зерновых культурах, необходимо отметить, что данное направление характеризуется наибольшей вариацией уровня рентабельности производства, которая к 2020 г. выросла вдвое – до 86,2%, а в 2022 г. вновь снизилась до 47%. В конечном итоге, усиление кризиса способствовало ощутимому росту затрат на производство в 2022 г. по сравнению с уровнем 2020 г., что привело к снижению эффективности производства всех видов рассматриваемых культур и в условиях сохранения негативных трендов способно сформировать угрозу продовольственной безопасности.

Список использованных источников

1. Шамилова Э.Р., Ашуркова Е.А. Развитие АПК Курской области в современных условиях // Политика, экономика и инновации. - 2017. - № 3 (13). - С. 21.
2. Харченко Е.В., Жилияков Д.И., Зюкин Д.А. Успехи развития аграрного производства в Курской области и значение государственной поддержки // Международный сельскохозяйственный журнал. - 2021. - № 1 (379). - С. 53-56.
3. Штоколова К.В., Федулов М.А. Место Курской области в растениеводстве Центрально-Чернозёмного региона // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2021. - № 3. - С. 138-143.
4. Векленко В.И., Пигорева О.В., Кузьминов К.В. Современное состояние и прогноз развития производства сои в Курской области // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2023. - № 2. - С. 160-165.
5. Шешерина М.А. Экономическая эффективность возделывания продукции сельского хозяйства // Постулат. - 2019. - № 2 (40). - С. 41.
6. Сергеева И.А., Сергеев А.Ю., Бахтеев Ю.Д. Развитие аграрного производства и обеспечение продовольственной безопасности России // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2022. - № 9. - С. 204-210.

Spisok ispol'zovanny`x istochnikov

1. Shamilova E`R., Ashurkova E.A. Razvitiye APK Kurskoj oblasti v sovremenny`x uslo-viyax // Politika, e`konomika i innovacii. - 2017. - № 3 (13). - S. 21.
2. Xarchenko E.V., Zhilyakov D.I., Zyukin D.A. Uspexi razvitiya agrarnogo proizvodstva v Kurskoj oblasti i znachenie gosudarstvennoj podderzhki // Mezhdunarodny`j sel'skoxoz'yajst-venny`j zhurnal. - 2021. - № 1 (379). - S. 53-56.
3. Shtokolova K.V., Fedulov M.A. Mesto Kurskoj oblasti v rastenievodstve Central`no-Chernozyomnogo regiona // Vestnik Kurskoj gosudarstvennoj sel'skoxoz'yajstvennoj akademii. - 2021. - № 3. - S. 138-143.
4. Veklenko V.I., Pigoreva O.V., Kuz'minov K.V. Sovremennoe sostoyanie i prognoz razvi-tiya proizvodstva soi v Kurskoj oblasti // Vestnik Kurskoj gosudarstvennoj sel'skoxoz'yajst-vennoj akademii. - 2023. - № 2. - S. 160-165.
5. Shesherina M.A. E`konomicheskaya e`ffektivnost` vozdel'y`vaniya produkci sel'skogo xo-zyajstva // Postulat. - 2019. - № 2 (40). - S. 41.
6. Sergeeva I.A., Sergeev A.Yu., Baxteev Yu.D. Razvitiye agrarnogo proizvodstva i obespeche-nie prodovol'stvennoj bezopasnosti Rossii // Vestnik Kurskoj gosudarstvennoj sel'skoxoz'yajstvennoj akademii. - 2022. - № 9. - S. 204-210.

УДК 332.1

ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ ОСОБЫХ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ЗОН В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

АНТОНОВ А.Е.,

аспирант, ФГБОУ ВО «Курский государственный университет», e-mail: 11nar@mail.ru, +79065735140.

СВЯТОВА О.В.,

доктор экономических наук, заведующий кафедрой экономики и права, Курский ГАУ,
e-mail: olga_svyatova@mail.ru, +79606963510.

Реферат. В статье представлены тенденции развития основных экономических зон в Российской Федерации. Рассмотрены и изучены сценарии формирования и развития особых экономических зон по типам. Уточнены и проанализированы необходимые условия для эффективного функционирования особых экономических зон в Российской Федерации. Авторы анализируют развитие особых экономических зон в мире и в нашей стране, а также указывают на последние тенденции. На основе зарубежного опыта даны рекомендации по повышению эффективности особых экономических зон (ОЭЗ) в России.

Ключевые слова: особая экономическая зона, развитие ОЭЗ, пути совершенствования ОЭЗ, Российская Федерация.

TRENDS IN THE DEVELOPMENT OF SPECIAL ECONOMIC ZONES IN THE RUSSIAN FEDERATION

ANTONOV A.E.,

postgraduate student, Kursk State University, e-mail: 11nar@mail.ru, +79065735140.

SVYATOVA O.V.,

Doctor of Economics, Head of the Department of Economics and Law, Kursk State Agrarian University,
e-mail: olga_svyatova@mail.ru, +79606963510.

Essay. The article presents trends in the development of the main economic zones in the Russian Federation. Scenarios for the formation and development of special economic zones by types are considered and studied. The necessary conditions for the effective functioning of special economic zones in the Russian Federation are clarified and analyzed. The authors analyze the development of special economic zones in the world and in our country, and also point to the latest trends. Based on foreign experience, recommendations are given to improve the efficiency of special economic zones (SEZ) in Russia.

Keywords: special economic zone, development of SEZ, ways to improve SEZ, Russian Federation.

Введение. Если необходимо развить какой-либо регион России и привлечь инвестиции, Правительство объявляет его особой экономической зоной (ОЭЗ). Такие зоны получают особый правовой статус, а компании, работающие в них, - привилегии. Например, сниженные налоги, кредиты по самым низким процентным ставкам, более выгодные условия аренды земли и стоимости ее приобретения.

Привлечение инвестиций в национальную экономику является одной из приоритетных задач каждого государства. Они помогают экономическому развитию, технологическому прогрессу, развитию человеческих ресурсов, информационному обмену и еще некоторым критериям, которые направлены на совершенствование социально-экономической жизни государства.

Благодаря ОЭЗ государство привлекает инвестиции и квалифицированную рабочую силу для развития наиболее важных и актуальных для страны отраслей, а также поощряет резидентов ОЭЗ льготами

при условии осуществления ими своей деятельности на данной территории ОЭЗ.

Помимо различных преимуществ и привилегий резиденты ОЭЗ должны соблюдать определенные правила, придерживаться законов, которые регулируют деятельность организаций на территории, где последние осуществляют свою деятельность. При этом ОЭЗ в РФ подчиняются единым законам и НМА об особых экономических зонах. Но также в каждой ОЭЗ могут быть определенные специфические правила, преимущества, которые зависят от ее классификации, месторасположения и т.д.

Материал и методы исследования. Методологической и теоретической основой исследования послужили научные труды российских и зарубежных ученых. Эмпирическая база включает официальные документы, законодательство РФ, административные органы РФ, материалы периодических изданий и положения международных семинаров. В исследовании использовались такие общенаучные методы исследования, как анализ, синтез и обобщение.

Проблеме функционирования ОЭЗ уделено достаточное много внимания в зарубежных и отечественных экономических исследованиях. При работе над исследованием использовались работы О. Беляевой, Е. Вавиловой, В. Баронов, Д. Чермянинова, Г. Семенова, Н. Смородинской, В. Федорова, А. Швецова, И. Фаминского и др. Использовались также научные труды иностранных авторов Р. Вернона, И. Грубера, С. Линдера, А. Ослунда, Дж. Сакса, Т. Симадзаки, Л. Уеллса и др. Данные исследования были изучены и проанализированы с целью сравнения деятельности резидентов как внутри различных ОЭЗ в России, так и в сравнении с зарубежными.

Это обусловлено тем, что деятельность ОЭЗ в Российской Федерации и за рубежом имеет определенные различия и особенности по многим аспектам.

Основные результаты. Особые экономические зоны относятся к числу наиболее перспективных и амбициозных проектов. Их цель - привлечение выгодных инвестиций в приоритетные для страны виды экономической деятельности.

Решение об открытии и закрытии ОЭЗ принимается Правительством РФ. Основанием для этого является ходатайство высшего органа исполнительной власти, представляющего субъекты Российской Федерации. В этом ходатайстве выражается необходимость стимулирования социальной и экономической созидательной деятельности в конкретном регионе, республике или округе.

Особые экономические зоны позволяют привлечь прямые иностранные инвестиции, увеличить занятость населения, развить экспортную базу, снизить затраты на ресурсы, приобрести и освоить новые территории, стать производственными центрами, приближенными к потребителям.

ОЭЗ являются максимально важными территориями как для всего государства, в целом, так и для резидентов, которые внутри данной территории ведут свою деятельность.

Это обусловлено тем, что резиденты, ведущие свою деятельность внутри ОЭЗ получают определенные льготы и привилегии, что стимулирует их для ведения бизнеса, а государство, в свою очередь, стабильную здоровую экономику.

Следующим шагом в развитии ОЭЗ является создание АО «Особые экономические зоны» (с 2015 г. - ОАО «Особые экономические зоны») со 100%-ным государственным участием. Создаются филиалы и дочерние компании, которые участвуют в работе Наблюдательного совета, определяющего стратегию развития и совершенствования ОЭЗ.

Основными целями ОЭЗ являются повышение экономической эффективности, социальное развитие территории, на которой расположена ОЭЗ, и инфраструктуры территории, на которой расположена ОЭЗ. Кроме того, в современном глобализированном мире важнейшей миссией ОЭЗ является укрепление национального и международного экономического сотрудничества и связи.

Основными целями ОЭЗ являются привлечение инвестиций, в том числе иностранных, увеличение импорта и экспорта, создание новых рабочих мест для населения за счет новых производств, а также привлечение и развитие инновационных технологий из всех отраслей.

В соответствии со статьей 4.1 Федерального закона «Об особых экономических зонах Российской Федерации» существует четыре основных типа особых экономических зон, каждый из которых создается и развивается по определенному сценарию. Более подробное описание приведено в таблице 1.

Все ОЭЗ, представленные в таблице 1, отличаются по условиям, также имеют разные преимущества для своих резидентов. Однако все они являются максимально выгодными для функционирования и развития организаций внутри них.

Каждая ОЭЗ помогает предпринимателю сократить некоторые расходы, предоставляет определенные преимущества, что приводит к более быстрому развитию предприятия.

Таблица 1 - Сценарии формирования и развития ОЭЗ по типам*

№ п/п	Тип ОЭЗ	Описание сценария
1	Промышленно-производственные	Расположены в наиболее экономически развитых регионах России, для них характерно преобладание промышленных предприятий, а также наличие разветвленной транспортной инфраструктуры, богатых природных ресурсов и квалифицированной рабочей силы
2	Технико-внедренческие	Расположены в крупных российских научных центрах с высоким научно-техническим потенциалом
3	Туристско-рекреационные	Располагаются в регионах с возможностями для развития пляжного, оздоровительного, приключенческого отдыха, экстремальных видов спорта
4	Портовые	Расположены в непосредственной близости к глобальным морским торговым путям и воздушным коридорам

*Источник: разработано авторами

При этом для государства также выгодно привлечь большее количество предпринимателей, в том числе, и мотивировать новых, так как все они, так или иначе, платят налоги, создают дополнительные рабочие места, развитию инфраструктуры и т.д.

ОЭЗ создавались для развития обрабатывающей и высокотехнологичной промышленности, создания новых видов продукции, развития инфраструктуры - портов, транспорта, туризма и здравоохранения, а также для развития импортозамещающих производств. Государство активно поддерживает и развивает центры исследований и разработок в ЮВА, на эти цели выделяются значительные средства из федерального бюджета.

Для этого, по данным Минэкономразвития, по состоянию на 1 января 2016 г. на развитие инфраструктуры ОЭЗ было выделено более 97 млрд руб., реализовано более 555 млрд руб. инвестиционных проектов, в ОЭЗ зарегистрировано 435 резидентов.

Создание ОЭЗ в России является «пробным камнем» для реализации новой инновационной, инвестиционной, налоговой и таможенной политики страны. Развитие ОЭЗ будет способствовать не только интеграции Российской Федерации в мировую экономику, но и перераспределению мирового потока товаров и капитала в пользу нашей страны, что положительно скажется на экономической ситуации в регионе.

Для поддержания достаточной эффективной деятельности ОЭЗ необходимо следующее:

- создание и внедрение мер, которые будут направлены на увеличение эффективности ОЭЗ и реализацию новых механизмов управления ОЭЗ, в том числе с участием специализированных организаций; соблюдение правовых и административных механизмов разработки и развития ОЭЗ;

- улучшение процедур и механизмов продвижения всех типов ОЭЗ на внутренний и внешний рынки;

- создание и внедрение систем поддержки реализации проектов резидентами ОЭЗ в условиях финансового кризиса;

- развитие социальной инфраструктуры в ОЭЗ; реализация программ строительства жилья для резидентов ОЭЗ;

- разработка и реализация мер по развитию человеческих ресурсов для всех типов ОЭЗ.

При этом деятельности ОЭЗ в РФ могут способствовать определенные условия:

- существование достаточно мощных производственных организаций, способных создать необходимую производственную, научную и инновационную среду;

- создание нормативно-правовой базы, которая будет направлена на внедрение инноваций на национальном и региональном уровне в России, и определение приоритетных направлений развития не только российской экономики в целом, но и на региональном уровне;

- привлечение инвесторов из зарубежных стран к участию в проектах в отраслях с инновационной

составляющей, а также в базовых отраслях промышленности;

- реализация стратегии развития инновационных кластеров на базе особых экономических зон.

Таким образом, совершенствование системы управления региональными формами организации инновационной экономики, в том числе ОЭЗ, возможно с помощью административных и законодательных механизмов, направленных на повышение эффективности работы ОЭЗ.

Следует отметить, что в развитии ОЭЗ в России существует множество проблем. По мнению экспертов, основной проблемой в процессе организации ОЭЗ являются юридические вопросы. Например, существуют недостатки правовых норм в области налогообложения, такие как некорректные формулировки, различные подходы к формированию налоговых режимов и отсутствие единого подхода к формированию налоговых льгот в рамках специального налогового режима. Существуют также бюджетные недостатки, бюрократические препоны и нехватка компетентных кадров.

В заключение следует отметить, что, несмотря на сложность правовых и иных вопросов и факторов, сдерживающих развитие ОЭЗ, история и развитие ОЭЗ в России показывает, что они обладают большим потенциалом и должны развиваться. Ожидается, что ОЭЗ окажут существенное влияние на экономику отдельных регионов и страны в целом.

Выводы. Создание ОЭЗ характеризуется предоставлением их резидентам в процессе их хозяйственной деятельности различных льгот и преимуществ (налоговые льготы, специальные административные структуры, снижение отчислений во внебюджетные фонды, фискальные льготы, государственные гарантии и т.д.), создающих наиболее благоприятные условия для ведения бизнеса. Иными словами, все организации-участники ОЭЗ имеют право уплачивать налоги по максимально сниженной ставке или не платить их определенное время, установленное конкретной ОЭЗ, на выгодных условиях брать в аренду землю и крупное оборудование и т.д.

В России зарубежный опыт создания и функционирования ОЭЗ обобщен недостаточно, и серьезных предложений по использованию этой ситуации для вывода российских регионов из стагнации практически нет.

Опыт создания особых экономических зон в стране также недостаточно накоплен. Отсутствует научно разработанная концепция, комплексно охватывающая все аспекты создания и функционирования ОЭЗ. Не определены также роль и место ОЭЗ в региональном развитии. Практически отсутствуют научные работы, содержащие рекомендации по правовым, экономическим и организационным вопросам функционирования ОЭЗ.

Таким образом, следует отметить, что хотя положение ОЭЗ в России улучшилось, необходимо не только поддерживать существующий уровень развития, но и продолжать его совершенствовать.

Это необходимо для того, чтобы развивать, совершенствовать и укреплять экономику государства, вывести ее на новый уровень, что, в свою очередь, позволит повысить роль Российской Федерации в международной экономике.

Необходимость совершенствования ОЭЗ обусловлена тем, что данные образования являются экономически выгодными не только для организа-

ций, предпринимателей, но и для государства, в общем. За счет определенных выгодных условий ОЭЗ привлекают и мотивируют предприятия на развитие и сотрудничество с ними, что, в свою очередь, приводит к развитию и улучшению экономики страны.

Поэтому сейчас вопрос совершенствования и развития ОЭЗ в РФ максимально важен и актуален.

Список использованных источников

1. Безпалов В.В., Ломакина Е.А. Проблемы функционирования особых экономических зон в России // Экономика и современный менеджмент: теория и практика: сб. ст. по матер. XLV междунар. науч.-практ. конф. - № 1(45). - Новосибирск: СибАК, 2017.
2. Бублик В.А., Губарева А.В. Актуальные проблемы создания и развития особых экономических зон // Вестник Пермского университета. Юридические науки. - 2019. - Вып. 33. - С. 286-297.
3. Буткевич О.В. Правовой статус участников свободной экономической зоны на территории Республики Крым и города Севастополя // Ученые записки Крымского федерального университета имени В.И. Вернадского. Юридические науки. - 2017. Т. 2. - № 2 (68). - С. 190-197.
4. Еленко А.Е., Кравченко А.В. Анализ зарубежного опыта создания свободных экономических зон // Азимут научных исследований: экономика и управление. - 2018. - Т. 5. - № 3 (16). - С. 111-114.
5. Золотова Е.А., Палян Э.С. Роль и место свободных экономических зон (СЭЗ) в мировой и национальной практике // Wschodnioeuropejskie Czasopismo Naukowe. - 2020. - Т. 8. - № 1. - С. 68-71.
6. Иванкина М.С., Бондарева М.И. Мировой опыт создания особых экономических зон // Проблемы совершенствования организации производства и управления промышленными предприятиями: Межвузовский сборник научных трудов. - 2019. - № 1. - С. 170-174.
7. Камдин А.Н., Ельмеева И.Г. Особые экономические зоны: проблемы и особенности функционирования на региональном уровне // Молодой ученый. — 2018. - №5. - С. 312-317.
8. Махмудова О.Х., Махмудова Т.Х. Свободные экономические зоны как особая форма международной экономической интеграции // Актуальные вопросы экономических наук. - 2018. - № 50-2. - С. 31-36.
9. Меджидов З.У. Зарубежный опыт функционирования особых экономических зон // Вестник Самарского государственного экономического университета. - 2017. - № 1 (135). - С. 29-36.
10. Пеньков М. В., Блоховцова Г.Г. Создание свободных экономических зон // Молодой ученый. - 2019. - № 8. - С. 23-25.

Spisok ispol'zovanny'x istochnikov

1. Bezpalov V.V., Lomakina E.A. Problemy funkcionirovaniya osoby'x e'konomicheskix zon v Rossii // E'konomika i sovremennyj menedzhment: teoriya i praktika: sb. st. po mater. XLV mezhdunar. nauch.-prakt. konf. - № 1(45). - Novosibirsk: SibAK, 2017.
2. Bublik V.A., Gubareva A.V. Aktual'ny'e problemy sozdaniya i razvitiya osoby'x e'konomicheskix zon // Vestnik Permskogo universiteta. Yuridicheskie nauki. - 2019. - Vy'p. 33. - С. 286-297.
3. Butkevich O.V. Pravovoj status uchastnikov svobodnoj e'konomicheskoy zony` na territorii Respubliki Kry`m i goroda Sevastopolya // Ucheny`e zapiski Kry`mskogo federal'nogo universiteta imeni V.I. Vernadskogo. Yuridicheskie nauki. - 2017. T. 2. - № 2 (68). - S. 190-197.
4. Elenko A.E., Kravchenko A.V. Analiz zarubezhnogo opy`ta sozdaniya svobodny`x e'konomicheskix zon // Azimut nauchny`x issledovaniy: e'konomika i upravlenie. - 2018. - T. 5. - № 3 (16). - S. 111-114.
5. Zolotova E.A., Palyan E`S. Rol` i mesto svobodny`x e'konomicheskix zon (SE`Z) v mirovoj i nacional`noj praktike // Wschodnioeuropejskie Czasopismo Naukowe. - 2020. - T. 8. - № 1. - S. 68-71.
6. Ivankina M.S., Bondareva M.I. Mirovoj opy`t sozdaniya osoby'x e'konomicheskix zon // Problemy sovershenstvovaniya organizacii proizvodstva i upravleniya promy`shlennymi predpriyatiyami: Mezhvuzovskij sbornik nauchny`x trudov. - 2019. - № 1. - S. 170-174.
7. Kamdin A.N., El`meeva I.G. Osoby`e e'konomicheskie zony`: problemy` i osobennosti funkcionirovaniya na regional`nom urovne // Molodoj ucheny`j. — 2018. - №5. - S. 312-317.
8. Maxmudova O.X., Maxmudova T.X. Svobodny`e e'konomicheskie zony` kak osobaya forma mezhdunarodnoj e'konomicheskoy integracii // Aktual'ny`e voprosy` e'konomicheskix nauk. - 2018. - № 50-2. - S. 31-36.
9. Medzhidov Z.U. Zarubezhny`j opy`t funkcionirovaniya osoby'x e'konomicheskix zon // Vestnik Samarskogo gosudarstvennogo e'konomicheskogo universiteta. - 2017. - № 1 (135). - S. 29-36.
10. Pen`kov M. V., Blohovczova G.G. Sozdanie svobodny`x e'konomicheskix zon // Molodoj ucheny`j. - 2019. - № 8. - S. 23-25.

УДК 338.43:634

РАЗВИТИЕ САДОВОДСТВА В СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ОРГАНИЗАЦИЯХ НА ОСНОВЕ ИНТЕНСИФИКАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА

ЖИЛЯКОВ Д.И.,

доктор экономических наук, профессор кафедры бухгалтерского учета и финансов Курский ГАУ,
zhilyakov@yandex.ru.

МУСЬЯЛ А.В.,

кандидат экономических наук, ректор, Курский ГАУ, kurskrector@mail.ru.

КНЯЗЕВ А.Ю.,

аспирант, ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, e-mail: anton-tzt@ yandex.ru.

СОКОЛОВ О.В.,

кандидат экономических наук, заведующий кафедрой экономики и коммерции, ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, e-mail: ekapks2012@yandex.ru.

Реферат. Целью исследования является изучение современного состояния развития садоводства в сельскохозяйственных организациях Тамбовской области и разработка предложений по увеличению объема производства плодов и повышению эффективности отрасли на основе интенсификации производства. Для достижения поставленной цели необходимо рассмотреть показатели развития садоводства в регионе, изучить уровень интенсивности производства плодов, обосновать влияние уровня интенсивности на рост эффективности садоводства, предложить пути роста объема производства плодов на основе интенсификации отрасли. Исследования проводились за 2017-2021 гг. на основе материалов фактической отчетности о деятельности сельскохозяйственных организаций Тамбовской области. Более углубленные исследования осуществлялись на основе данных о работе ведущих специализированных садоводческих организаций региона. В результате анализа развития садоводства выявлено, что в целом за рассматриваемый период времени объем производства плодов увеличился. Однако внутри анализируемого периода исследования наблюдаются диспропорции в изменении валового сбора плодов, характеризующиеся уменьшением производства в отдельные годы. Величина производственных затрат на 1 га плодоносящего сада, доля интенсивных и плодоносящих садов в общей площади насаждений за рассматриваемый период увеличилась. Между тем, уровень данных показателей значительно ниже, чем в ведущих садоводческих организациях региона и не отвечает современным требованиям ведения отрасли. Проведенные исследования показали прямую зависимость роста эффективности садоводства от повышения уровня интенсивности производства плодов. Основными направлениями интенсификации садоводства являются: создание высокопродуктивных интенсивных садов с плотным размещением деревьев; использование высокоурожайных конкурентоспособных сортов плодовых насаждений, в том числе новых сортов отечественной селекции; капельное орошение многолетних насаждений совместно с фертигацией; использование современных технических средств и оборудования, особенно при осуществлении наиболее трудоемких работ в садоводстве; реконструкция имеющихся многолетних насаждений с использованием садооборота. Непременным условием интенсификации садоводства должно быть государственное регулирование отрасли, предусматривающее финансовую поддержку и совершенствование технико-технологического обеспечения развития отрасли.

Ключевые слова: развитие садоводства, уровень интенсивности, эффективность садоводства, государственная поддержка.

DEVELOPMENT OF HORTICULTURE IN AGRICULTURAL ORGANIZATIONS ON THE BASIS OF PRODUCTION INTENSIFICATION

ZHILYAKOV D.I.,

Doctor of Economics, Professor of the Department of Accounting and Finance Kursk State Agrarian University,
zhilyakov@yandex.ru.

MUSYAL A.V.,

Candidate of Economic Sciences, Rector, Kursk State Agrarian University, kurskrector@mail.ru.

KNYAZEV A.Yu.,

graduate student, Michurinsky State Agrarian University, e-mail: anton-tzt@ yandex.ru.

SOKOLOV O.V.,

Candidate of Economic Sciences, Head of the Department of Economics and Commerce, Michurinsky State Agrarian University, e-mail: ekapks2012@yandex.ru.

Essay. The aim of the study is to study the current state of development of horticulture in agricultural organizations of the Tambov region and develop proposals for increasing the volume of fruit production and improving the efficiency of the industry based on the intensification of production. To achieve this goal, it is necessary to consider the indicators of the development of horticulture in the region, study the level of intensity of fruit production, justify the effect of the intensity level on the growth of the efficiency of horticulture, suggest ways to increase the volume of fruit production based on the intensification of the industry. The studies were carried out for 2017-2021 based on materials of actual reporting on the activities of agricultural organizations in the Tambov region. More in-depth studies were carried out on the basis of data on the work of the leading specialized horticultural organizations in the region. As a result of the analysis of the development of horticulture, it was revealed that, in general, over the period under review, the volume of fruit production increased. However, within the analyzed period of the study, there are disproportions in the change in the gross harvest of fruits, characterized by a decrease in production in some years. The value of production costs per 1 hectare of a fruit-bearing orchard, the share of intensive and fruit-bearing orchards in the total area of plantations increased over the period under review. Meanwhile, the level of these indicators is much lower than in the leading horticultural organizations in the region and does not meet the modern requirements of the industry. The conducted studies have shown a direct dependence of the growth of the efficiency of horticulture on the increase in the level of intensity of fruit production. The main directions of horticulture intensification are: creation of highly productive intensive orchards with dense placement of trees; use of high-yielding competitive varieties of fruit plantations, including new varieties of domestic selection; drip irrigation of perennial plantations together with fertigation; the use of modern technical means and equipment, especially when carrying out the most labor-intensive work in gardening; reconstruction of existing perennial plantings using horticultural rotation. An indispensable condition for the intensification of horticulture should be state regulation of the industry, providing for financial support and improvement of technical and technological support for the development of the industry.

Keywords: horticulture development, intensity level, horticulture efficiency, state support.

Введение. Садоводство занимает особое место в обеспечении населения Российской Федерации фруктами и ягодами, содержащими весь комплекс необходимых человеку витаминов, что в конечном итоге определяет качество жизни граждан страны.

В России рекомендуемый уровень рационального потребления плодов и ягод составляет 100 кг в год на одного человека. В 2019 г. среднедушевое потребление фруктов и ягод составило всего 62 кг, в 2020 г. - 61 кг, в 2021 г. - 62,5 кг.

Уровень самообеспечения фруктами и ягодами в стране в 2019 г. составил 40,2%, в 2020 г. - 42,4%, в 2021 г. - 44,4%, тогда как согласно Доктрине продовольственной безопасности Российской Федерации величина данного показателя должна быть не менее 60%.

Материал и методика исследования. Исследование выполнено на материалах отчетных данных сельскохозяйственных организаций Тамбовской области за 2017-2021 гг. на основе изучения показателей развития садоводства и уровня интенсивности ведения отрасли.

Результаты исследования. Развитие садоводства, в первую очередь, характеризуется валовым сбором плодов и темпами прироста объемов производства продукции (рисунок 1). Объем производства плодов с 2017 г. по 2021 г. в сельскохозяйственных организациях региона увеличился с 88,8 тыс. ц до 144,7 тыс. ц или на 63%. Рассматривая более подробно произошедшие изменения внутри анализируемого периода можно отметить, что с 2017 г. по 2018 г. темп прироста объема производства плодов

составил 122,6%. Однако в 2019 г. валовой сбор плодов уменьшился на 36,9% и после незначительного прироста производства в 2020 г. на 19,9%, в 2021 г. снова наблюдалось уменьшение производства на 3,3%.

Основным направлением развития садоводства и увеличения объемов производства продукции отечественными товаропроизводителями является интенсификация отрасли.

Наиболее важными показателями уровня интенсивности ведения садоводства являются размер производственных затрат на 1 га плодоносящего сада, доля интенсивных садов и удельный вес плодоносящих садов в общей площади насаждений.

Размер производственных затрат на 1 га плодоносящего сада в сельскохозяйственных организациях Тамбовской области увеличился с 2017 г. по 2021 г. на 19,7 тыс. руб. и составил 76,4 тыс. руб. (рисунок 2). В ведущих садоводческих организациях региона величина данного показателя в 2021 г. достигала 300 тыс. руб.

Доля интенсивных садов в общей площади насаждений за тот же период времени возросла с 22,4% до 40,8% или на 18,4 процентных пункта. В отдельных садоводческих организациях региона величина данного показателя составляла 100%.

Удельный вес плодоносящих садов в общей площади насаждений увеличился с 25,4% до 32,7% или на 7,3 процентных пункта. В передовых садоводческих организациях региона уровень данного показателя был 65-70%.

Проведенные исследования показали прямую зависимость роста эффективности садоводства от повышения уровня интенсивности производства плодов, выражающегося в обобщающем показателе интенсивности - размере производственных затрат на 1 га плодоносящего сада (рисунок 3).

В группе предприятий с величиной производственных затрат на 1 га сада до 50 тыс. руб. урожайность многолетних насаждений была 16,9 ц с 1 га,

а уровень убыточности составил 9,5%. В группе предприятий с размером производственных затрат на 1 га сада от 50,1 тыс. руб. до 100 тыс. руб. урожайность многолетних насаждений была 44,4 ц с 1 га, а рентабельность производства составила 4,1%. В группе предприятий с величиной затрат свыше 100 тыс. руб. на 1 га плодоносящего сада средняя урожайность была 174,2 ц с 1 га, уровень рентабельности производства составил 71,9%.

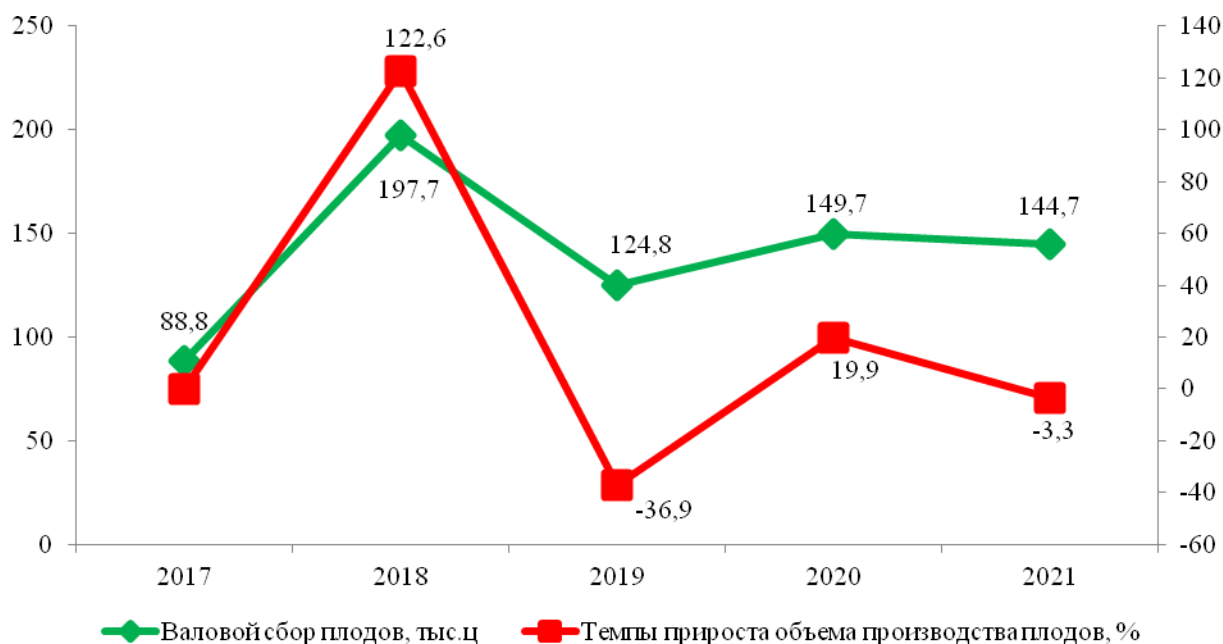


Рисунок 1 - Развитие садоводства в сельскохозяйственных организациях Тамбовской области

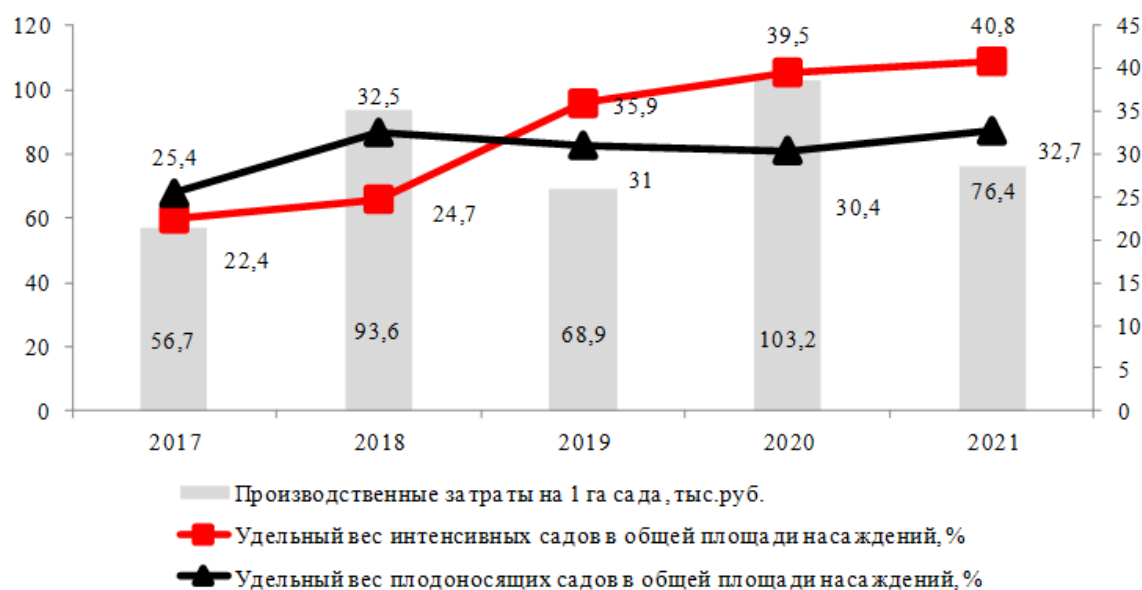


Рисунок 2 – Уровень интенсивности производства плодов в сельскохозяйственных организациях Тамбовской области

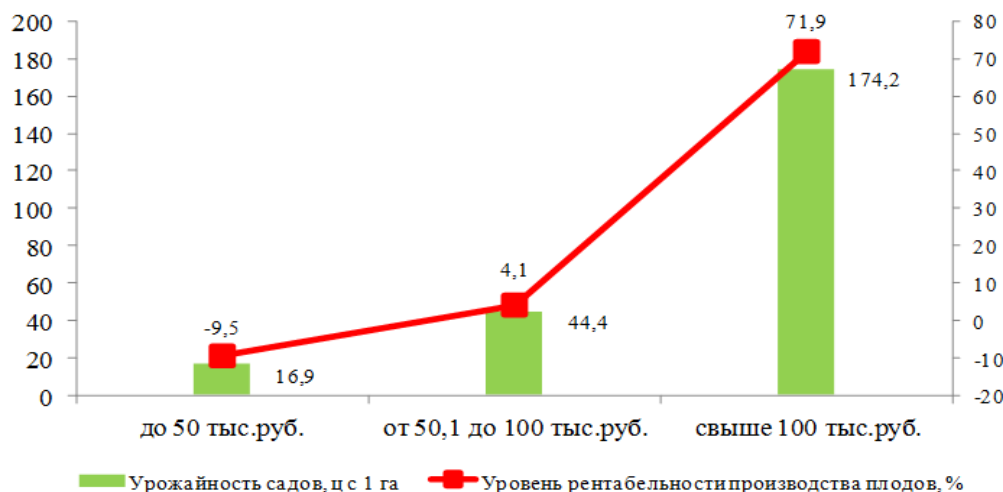


Рисунок 3 – Эффективность производства плодов в садоводческих организациях региона в зависимости от величины производственных затрат на 1 га плодonoсящего сада

Основными направлениями развития садоводства на интенсивной основе в настоящее время являются:

- создание высокопродуктивных интенсивных садов с плотным размещением деревьев;
- использование высокоурожайных конкурентоспособных сортов плодовых насаждений, в том числе новых сортов отечественной селекции;
- капельное орошение многолетних насаждений совместно с фертигацией;
- использование современных технических средств и оборудования, особенно при осуществлении наиболее трудоемких работ в садоводстве;
- реконструкция имеющихся многолетних насаждений с использованием садооборота [1,2,5].

Интенсивное ведение садоводства позволит обеспечить урожайность насаждений яблони на уровне 30-40 т с 1 га сада и выход высокотоварной продукции до 92%. Это будет способствовать росту объемов производства плодов и достижению необходимых критериальных показателей, позволяющих характеризовать состояние развития отрасли как достаточное для обеспечения продовольственной безопасности в сфере потребления фруктов.

Развитие интенсивного садоводства в силу высоких затрат на формирование интенсивных садов и технико-технологическое обеспечение производства предполагает активное государственное регулирование отрасли [3]. Основными направлениями государственного регулирования садоводства являются возмещение части затрат на закладку и уход за многолетними насаждениями и совершенствование интенсивных технологий получения плодов на основе комплексного подхода и зональной специфики, включающих моделирование управления производственно-технологическими процессами в промышленном садоводстве и цифровые технологии их управления [4].

Доля государственной поддержки в общей сумме затрат на закладку и уход за многолетними насаждениями в сельскохозяйственных организациях региона с 2017 г. по 2021 г. уменьшилась с 77% до 32% или на 45 процентных пункта при уменьшении финансирования в абсолютном выражении на 30%. Это неблагоприятно сказалось на закладке многолетних насаждений, площадь которой снизилась более чем в 2 раза.

Вывод. В результате проведенных исследований было выявлено, что в сельскохозяйственных организациях Тамбовской области в последние годы наблюдается ярко выраженное варьирование объемов производства плодов. Отсутствие стабильного производства продукции оказывает негативное воздействие на обеспечение региона фруктами и эффективность деятельности предприятий. Увеличение объема производства продукции садоводства и повышение рентабельности садоводческих организаций возможно на основе интенсивных факторов экономического роста в отрасли. Исследования показали прямую зависимость между уровнем интенсивности производства плодов и эффективностью садоводства. Проведенная группировка садоводческих предприятий по размеру производственных затрат на 1 га плодonoсящего сада показала, что с ростом данного показателя повышается урожайность садов и рентабельность производства продукции. Детерминантами развития садоводства являются увеличение доли интенсивных садов и совершенствование технико-технологического обеспечения отрасли. Интенсификация садоводства должна осуществляться на основе совершенствования направлений и методов государственного регулирования садоводства на условиях достаточного уровня финансирования, что будет способствовать обеспечению стабильного развития отрасли в условиях реализации политики импортозамещения.

Список использованных источников

1. Минаков И.А., Соколов О.В. Эффективность интенсификации садоводства в условиях формирования рыночных отношений // Садоводство и виноградарство. - 1998. - № 2. - С. 2-4.
2. Соколов О.В., Жиляков Д.И. Размещение и развитие садоводства в России // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2020. - № 7. - С. 103-111.
3. Соколов О.В. Тенденции и перспективы развития производства плодов в сельскохозяйственных предприятиях Тамбовской области // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. - 2012. - № 1-2. - С. 96-99.
4. Соколов О.В. Инновационное развитие садоводства в Тамбовской области // Актуальные вопросы совершенствования бухгалтерского учета и налогообложения организаций. IV Международная научно-практическая конференция. - 2015. - С. 325-330.
5. Sokolov O.V., Castornov N.P., Zhilyakov D.I. Current state and problems of development of organic gardening in Russia. В сборнике: IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. Сер. "International Conference on Agricultural Science and Engineering" 2021. С. 012048.)
6. Абашева О.В. и др. Состояние и перспективы развития продовольственной системы России (на примере овощеводства и садоводства): Монография. – М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К», 2020 – 407 с.
7. Zhilyakov D.I., Vertakova Yu.V., Kharchenko E.V., Trends and prospects for the development of horticulture and vegetable growing in the region // III International Scientific Conference: AGRITECH-III-2020: Agribusiness, Environmental Engineering and Biotechnologies. Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering Associations. Krasnoyarsk, Russia. 2020. С. 82039.
8. Оценка технологического развития и интенсивности инновационной деятельности агропромышленного комплекса региона / С.О. Новосельский, Д.В. Зюкин, О. В. Петрушина и др. // Вестник аграрной науки. – 2023. – № 2(101). – С. 144-154.
9. Жиляков Д.И., Зарецкая В.Г. Современные проблемы анализа финансово-экономического состояния организаций различных сфер деятельности // Вестник Орловского государственного аграрного университета. – 2010. – № 3(24). – С. 58-64. – EDN PMGKAV.
10. Усенко Л.Н., Холодов О.А. Современное состояние внутрихозяйственных экономических отношений в сельскохозяйственном производстве // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. – 2019. – № 8. – С. 46-50.
11. Мусьял А. В. Источники развития инвестиционной деятельности в сельском хозяйстве // Приоритеты экономического роста страны и регионов в период постпандемии: Сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции, Курск, 19–20 ноября 2020 года / Под редакцией О.Н. Пронской. – Курск: Курский государственный университет, 2020. – С. 185-188. – EDN LTPMUT.
12. Харченко Е.В., Жиляков Д.И., Зюкин Д.А. Успехи развития аграрного производства в Курской области и значение государственной поддержки // Международный сельскохозяйственный журнал. – 2021. – № 1(379). – С. 53-56. – EDN KJMBQH.
13. 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: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2021. – С. 201-208.
14. Ретроспективный анализ интенсификации технологического развития предприятий АПК / А.Ф. Дорофеев, Д.И. Жиляков, О.В. Петрушина, С.О. Новосельский // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – 2023. – № 103. – С. 35-44.
15. Сидоренко О.В., Ильина И.В. Совершенствование механизма бюджетного финансирования аграрного сектора: региональный аспект // Вестник аграрной науки. – 2018. – № 2(71). – С. 79-86.
16. Зарецкая В.Г., Токарева К.В. Структурные сдвиги и экономический рост региона // Региональная экономика: теория и практика. – 2019. – Т. 17. - № 9(468). – С. 1610-1624.
17. Котляров И.Д. Формирование вертикально кооперированных агропромышленных объединений в сельском хозяйстве стран СНГ // Островские чтения. - 2016. - № 1. - С. 128-132.
18. Инновации - основа совершенствования материально-технического потенциала агропроизводства / В.И. Драгайцев, В.В. Козлов, В.И. Нечаев и др. // Экономика сельского хозяйства России. – 2008. – № 12. – С. 37-44. – EDN KUYHSF.
19. Маслова В.В., Зарук Н.Ф., Авдеев М.В. Активизация инвестиционного процесса в сельском хозяйстве в условиях инновационного развития // АПК: экономика, управление. – 2019. – № 10. – С. 32-37. – DOI 10.33305/1910-32. – EDN UDYZSM.

Spisok ispol'zovanny`x istochnikov

1. Minakov I.A., Sokolov O.V. E`ffektivnost` intensifikacii sadovodstva v usloviyax formirovaniya ry`nochny`x otnoshenij // Sadovodstvo i vinogradarstvo. - 1998. - № 2. - S. 2-4.
2. Sokolov O.V., Zhilyakov D.I. Razmeshhenie i razvitie sadovodstva v Rossii // Vestnik Kurskoj gosudarstvennoj sel`skoxozyajstvennoj akademii. - 2020. - № 7. - S. 103-111.

3. Sokolov O.V. Tendencii i perspektivy` razvitiya proizvodstva plodov v sel'skoxozyajstvenny`x predpriyatiyax Tambovskoj oblasti // Vestnik Michurinskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. - 2012. - № 1-2. - S. 96-99.
4. Sokolov O.V. Innovacionnoe razvitie sadovodstva v Tambovskoj oblasti// Aktual'ny'e voprosy` sovershenstvovaniya buxgalterskogo ucheta i nalogooblozheniya organizacij. IV Mezhdunarodnaya nauchno-prakticheskaya konferenciya. - 2015. - S. 325-330.
5. Sokolov O.V., Castornov N.P., Zhilyakov D.I. Current state and problems of development of organic gardening in Russia. V sbornike: IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. Ser. "International Conference on Agricultural Science and Engineering" 2021. S. 012048.)
6. Abasheva O.V. i dr. Sostoyanie i perspektivy` razvitiya prodovol'stvennoj sistemy` Rossii (na primere ovoshhevodstva i sadovodstva): Monografiya. – M.: Izdatel'sko-torgovaya korporaciya «Dashkov i K», 2020 – 407 s.
7. Zhilyakov D.I., Vertakova Yu.V., Kharchenko E.V., Trends and prospects for the development of horticulture and vegetable growing in the region // III International Scientific Conference: AGRITECH-III-2020: Agribusiness, Environmental Engineering and Biotechnologies. Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering Associations. Krasnoyarsk, Russia. 2020. S. 82039.
8. Ocenka tekhnologicheskogo razvitiya i intensivnosti innovacionnoj deyatel'nosti agropromy`shlennogo kompleksa regiona / S.O. Novosel'skij, D.V. Zyukin, O. V. Petrushina i dr. // Vestnik agrarnoj nauki. – 2023. – № 2(101). – S. 144-154.
9. Zhilyakov D.I., Zareczkaya V.G. Sovremennyye problemy` analiza finansovo-e`konomicheskogo sostoyaniya organizacij razlichny`x sfer deyatel'nosti // Vestnik Orlovskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2010. – № 3(24). – S. 58-64. – EDN PMGKAV.
10. Usenko L.N., Xolodov O.A. Sovremennoe sostoyanie vnutrixozyajstvenny`x e`konomicheskix otnoshenij v sel'skoxozyajstvennom proizvodstve // E`konomika sel'skoxozyajstvenny`x i pererabatyvayushhix predpriyatij. – 2019. – № 8. – S. 46-50.
11. Mus'yal A. V. Istochniki razvitiya investicionnoj deyatel'nosti v sel'skom xozyajstve // Prioritety` e`konomicheskogo rosta strany` i regionov v period postpandemii: Sbornik materialov Vserossijskoj nauchno-prakticheskoy konferencii, Kursk, 19–20 noyabrya 2020 goda / Pod redakciej O.N. Pronskoj. – Kursk: Kurskij gosudarstvennyj universitet, 2020. – S. 185-188. – EDN LTPMUT.
12. Xarchenko E.V., Zhilyakov D.I., Zyukin D.A. Uspexi razvitiya agrarnogo proizvodstva v Kurskoj oblasti i znachenie gosudarstvennoj podderzhki // Mezhdunarodnyj sel'skoxozyajstvennyj zhurnal. – 2021. – № 1(379). – S. 53-56. – EDN KJMBQH.
13. 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-prakticheskoy konferencii. - Kursk: Izd-vo Kursk. gos. s.-x. ak., 2021. – S. 201-208.
14. Retrospektivnyj analiz intensivifikacii tekhnologicheskogo razvitiya predpriyatij APK / A.F. Dorofeev, D.I. Zhilyakov, O.V. Petrushina, S.O. Novosel'skij // Trudy` Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2023. – № 103. – S. 35-44.
15. Sidorenko O.V., Il'ina I.V. Sovershenstvovanie mexanizma byudzhetnogo finansirovaniya agrarnogo sektora: regional'nyj aspekt // Vestnik agrarnoj nauki. – 2018. – № 2(71). – S. 79-86.
16. Zareczkaya V.G., Tokareva K.V. Strukturnyye sdvigi i e`konomicheskij rost regiona // Regional'naya e`konomika: teoriya i praktika. – 2019. – T. 17. - № 9(468). – S. 1610-1624.
17. Kotlyarov I.D. Formirovanie vertikal'no kooperirovanny`x agropromy`shlenny`x ob`edinenij v sel'skom xozyajstve stran SNG // Ostrovskie chteniya. - 2016. - № 1. - S. 128-132.
18. Innovacii - osnova sovershenstvovaniya material'no-texnicheskogo potentsiala agroproizvodstva / V.I. Dragajcev, V.V. Kozlov, V.I. Nechaev i dr. // E`konomika sel'skogo xozyajstva Rossii. – 2008. – № 12. – S. 37-44. – EDN KUYHSF.
19. Maslova V.V., Zaruk N.F., Avdeev M.V. Aktivizaciya investicionnogo processa v sel'skom xozyajstve v usloviyax innovacionnogo razvitiya // APK: e`konomika, upravlenie. – 2019. – № 10. – S. 32-37. – DOI 10.33305/1910-32. – EDN UDYZSM.

УДК 338.43

АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ НА РЕГИОНАЛЬНОМ УРОВНЕ

ЕРЕМЕНКО О.В.,

кандидат экономических наук, Курский ГАУ, timsonia@yandex.ru.

Реферат. Вопросы обеспечения социально-экономического развития регионов являются актуальными и значимыми в аспекте обеспечения национальной, экономической и продовольственной безопасности Российской Федерации, что обуславливает необходимость в применении эффективных инструментов, применяемых в целях стратегического планирования и управления отраслью. В условиях происходящих изменений в социально-экономической сфере и геополитической ситуации возрастает вероятность появления новых угроз, вызовов и рисков, наличия определенных специфических особенностей и черт, определяющих траектории и динамику развития, а также предъявляющих определенные требования к разработке и применению методологии прогнозирования. Курская область является регионом с аграрно-промышленной специализацией, поскольку в структуре ее валового регионального продукта по итогам 2021 года данные отрасли занимают 17,2 % и 37,9 % соответственно. Для экономики Курской области сельское хозяйство является одной из приоритетных экономических сфер, формирующей ее продовольственную составляющую. Основным документом, регламентирующим траектории и динамику развития сельского хозяйства на территории Курской области является государственная программа «Развитие сельского хозяйства и регулирование рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия в Курской области», ключевыми задачами, в рамках которой являются обеспечение роста объемов производства сельхозпродукции, стимулирование развития соответствующей инфраструктуры, сельских территорий, поддержка хозяйствующих субъектов, функционирующих в данной сфере. К числу ожидаемых тенденций в данной сфере относятся: увеличение объема инвестиций, повышение эффективности использования земельных ресурсов за счет роста плодородия почвы и мелиорации земель, более высокие темпы импортозамещения по мясу крупного рогатого скота и молочных продуктов за счет наращивания объемов производства данных видов продукции, увеличение темпов обновления и модернизации основных производственных фондов, внедрение новых технологий, позволяющих повысить экологизацию и биологизацию сельскохозяйственного производства, увеличение и развитие экспортного потенциала агропромышленного комплекса Курской области.

Ключевые слова: прогнозирование, сельское хозяйство, агропромышленный комплекс, регион, социально-экономическое развитие, планирование.

TOPICAL ISSUES OF FORECASTING IN AGRICULTURE AT THE REGIONAL LEVEL

EREMENKO O.V.,

candidate of economic sciences, Kursk state agricultural university, timsonia@yandex.ru.

Essay. The issues of ensuring the socio-economic development of the regions are relevant and significant in terms of ensuring the national, economic and food security of the Russian Federation, which necessitates the use of effective tools used for strategic planning and management of the industry. In the context of the ongoing changes in the socio-economic sphere and the geopolitical situation, the likelihood of new threats, challenges and risks increases, the presence of certain specific features and features that determine the trajectories and dynamics of development, as well as certain requirements for the development and application of forecasting methodology. The Kursk Region is a region with agricultural and industrial specialization, since in the structure of its gross regional product by the end of 2021, these industries occupy 17.2 and 37.9 percent, respectively. For the economy of the Kursk region, agriculture is one of the priority economic spheres forming its food component. The main document regulating the trajectories and dynamics of agricultural development in the Kursk region is the state program "Development of agriculture and regulation of agricultural products, raw materials and food markets in the Kursk region", the key objectives of which are to ensure the growth of agricultural production, stimulating the development of appropriate infrastructure, rural areas, support of economic entities operating in the Kursk region. in this area. Among the expected trends in this area are: an increase in the volume of investments, an increase in the efficiency of land use due to the growth of soil fertility and land reclamation, higher rates of import substitution for cattle meat and dairy products due to the increase in production volumes of these types of products, an increase in the rate of renewal and modernization of fixed assets, the introduction of new technologies, allowing to increase the ecologization and biologization of agricultural production, increase and development of the export potential of the agro-industrial complex of the Kursk region.

Keywords: forecasting, agriculture, agro-industrial complex, region, socio-economic development, planning.

Введение. Обеспечение устойчивого развития и роста отрасли сельского хозяйства в российских регионах является одним из ключевых направлений реализуемой государственной политики по обеспечению продовольственной, экономической и национальной безопасности. Сельское хозяйство как отрасль экономики характеризуется наличием определенных специфических черт, особенностей и проблем, что порождает необходимость в использовании и применении действенных инструментов, позволяющих своевременно выявить угрозы, риски и разработать меры по их нейтрализации, одним из которых является прогнозирование.

Прогнозирование с научной точки зрения является сложным многоступенчатым процессом, включающим в себя множество структурных элементов, определяющих его методологию, возможности использования и степень точности получаемого прогноза. Прогнозирование как инструмент управления может применяться на различных уровнях хозяйствования: как при разработке стратегии социально-экономического развития региона, так и стратегии развития отдельно взятого хозяйствующего субъекта.

Несмотря на тот факт, что за последний период времени отрасль сельского хозяйства в целом по стране демонстрирует положительную динамику [1], внешнеполитическая ситуация остается нестабильной, что и обуславливает необходимость в адаптации стратегий развития региональных экономик к новым условиям ведения экономической деятельности, определении траекторий развития и источников роста отрасли сельского хозяйства.

Материал и методы исследования. В представленной работе автором используются информационно-аналитические и статистические данные, представленные на официальных сайтах Министерства экономического развития, Федеральной службы государственной статистики Российской Федерации, Министерства сельского хозяйства Курской области, результаты исследований ученых и экспертов в данной научной области. Им рассмотрены подходы к определению понятия «прогнозирование», классификация видов прогнозов, обозначена значимость данного инструмента в осуществлении стратегического управления сельскохозяйственной отраслью на уровне региона. Также в представленной работе выделены специфические черты и особенности сельскохозяйственной отрасли, имеющие значимость в целях прогнозирования, рассмотрена динамика ключевых плановых показателей развития сельского хозяйства в Курской области на плановый 2021–2025 гг. в рамках государственной программы «Развитие сельского хозяйства и регулирование рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия в Курской области» (далее – Государственная программа). Автором используются общенаучные методы исследования: обобщение научной практики, экономико-статистический анализ, синтез, дедукция, индукция, синтез.

Результаты исследования С научной точки зрения прогнозирование является многоступенчатым процессом, предполагающим в соответствии с поставленной целью и задачами, применяемой методологии получение прогноза – научно обоснованного суждения относительно возможных состояниях объекта прогнозирования на различных временных промежутках, альтернативных сценариев развития ситуации под влиянием тех или иных факторов [2. – С.50]. Прогнозирование является одним из действенных инструментов, применяемых при разработке стратегий развития сельскохозяйственной отрасли как на уровне региона, так и на уровне отдельно взятого предприятия, поскольку они функционируют в рамках одной системы и, как правило, набор факторов, рисков и угроз, учитываемых при принятии управленческих решений совпадает.

Так, Е.В. Смирнова, Е.В. Чмышенко и И.Ю. Цыганова в своей работе определяют прогнозирование, как способ научного предвидения, использующий накопленный в прошлом опыт, а также текущие допущения относительно возможных сценариев развития ситуации с целью ее определения [3]. К числу ключевых элементов прогнозирования, определяющих его сущность относятся: цель, задачи, методологию, объект прогнозирования, принципы, а также применяемые инструменты и методы. Мартынов А.С. говоря относительно прогнозирования в аспекте социально-экономического развития регионов отмечает эффективность и значимость системы из трех вариантов прогноза (пессимистичный, реалистичный, оптимистичный), которая может выступать в качестве одного из инструментов оценки эффективности деятельности органов исполнительной власти в регионах [4]. Также стоит отметить, что существует большое количество видов прогнозов в зависимости от признака классификации: например, в зависимости от временного горизонта прогнозирования выделяют краткосрочные, среднесрочные и долгосрочные прогнозы. Получение качественного и точного прогноза позволяет оценить не только текущее состояние объекта прогнозирования, например сельского хозяйства как отрасли региональной экономики, но и настроить ритм производства, выявить угрозы и риски, принять соответствующие управленческие решения, тем самым повысив уровень конкурентоспособности хозяйствующего субъекта, производимой продукции на рынке, а также позволяет своевременно адаптироваться к происходящим на макроэкономическом уровне изменениям [5].

Прогнозирование осуществляется с использованием определенных подходов, выбор которого зависит от выбранного объекта прогнозирования, его специфики и особенностей, а также поставленных целей и задач. Одним из наиболее популярных подходов в прогнозировании является системный, который предполагает изучение выбранного объекта с учетом количественной и качественной взаимосвязей, а также динамики его составляющих элементов как между собой, так и другими объектами [6. – С.100]. Так, с точки зрения системного подхода в прогнозировании сельское хозяйство подразделяется

на такие отрасли как растениеводство и животноводство, но при этом являющиеся частью экономики региона, которая, в свою очередь является компонентом национальной экономики, что определяет необходимость в изучении характера и степени имеющихся взаимосвязей и взаимозависимостей со всеми компонентами этой системы с целью определения возможных сценариев развития объекта прогнозирования на заданном временном промежутке.

Сельское хозяйство как отрасль экономики характеризуется наличием определенных специфических черт и особенностей, определяющих динамику, характер, условия ее функционирования и развития, а также, требований, предъявляемых к осуществлению процесса прогнозирования и применяемой методологии исследования. К их числу ученые и исследователи относят: меньшую степень экономической эффективности в сравнении с такими отраслями как промышленность, торговля, социально-экономическая обусловленность производства, ярко выраженный сезонный характер производства, обусловленный в том числе высокой степенью зависимости от природно-климатических условий, длительный производственный цикл, зависимость от государственных дотаций и мер поддержки, низкая эластичность спроса на продукцию [7, 8]. Руденко Д.В. отмечает, значимость учета анализа влияния таких трех пропорций как: баланс между спросом и предложением на сельскохозяйственную продукцию, соотношение растениеводством и животноводством, а также ресурсным и комплексным потенциалами [9].

Курская область является регионом с аграрно-промышленной специализацией, поскольку в структуре ее валового регионального продукта по итогам

2021 г. данные отрасли занимают 17,2 % и 37,9 % соответственно [10]. Регион характеризуется наличием богатого природно-ресурсного потенциала, развитой логистикой и инфраструктурой, занимает экономически выгодное географическое положение. Курские аграрии выращивают зерновые, технические, кормовые культуры, занимаются выращиванием и разведением крупного рогатого скота мясомолочного направления, свиней, птицы.

Для экономики Курской области сельское хозяйство является одной из приоритетных сфер, поскольку она формирует ее продовольственную составляющую, поддерживает на необходимом уровне самообеспеченность основными продуктами питания, определяет трудовой потенциал на сельских территориях [11]. Основным документом, регламентирующим траектории и динамику развития сельского хозяйства на территории Курской области - Государственная программа, ключевыми задачами в рамках которой являются обеспечение роста объемов производства сельхозпродукции, стимулирование развития соответствующей инфраструктуры, сельских территорий, поддержка хозяйствующих субъектов, функционирующих в данной сфере. Общий объем бюджетных ассигнований на реализацию данной государственной программы составляет 50 985 млн руб. [12]. По результатам прогнозирования развития отрасли сельского хозяйства Курской области с учетом текущего и возможного влияния факторов внешнего и внутреннего характера, угроз и рисков в положениях Государственной программы обозначены целевые значения плановых показателей развития отрасли до 2025 г., при достижении которых планируется достижение поставленных целей и задач (таблица 1).

Таблица 1 – Динамика ключевых плановых показателей развития сельского хозяйства в Курской области на плановый 2021-2025 гг.

Показатель	Год					Изменение	
	2021	2022	2023	2024	2025	2025 г. к 2024 г., %	2025 г. к 2021 г., %
1. Индекс производства продукции сельского хозяйства в хозяйствах всех категорий, %	102,1	101,8	101,3	101,9	100,4	-1,47	-1,67
2. Индекс физического объема инвестиций в основной капитал сельского хозяйства, %	101,5	101,5	101,5	101,5	101,5	0,00	0,00
3. Количество высокопроизводительных рабочих мест, ед.	11152	11319	11524	11695	11820	1,07	5,99
4. Рентабельность сельскохозяйственных организаций (с учетом субсидий), %	17,1	17,2	17,2	17,2	17,3	0,58	1,17
5. Среднемесячная заработная плата работников сельского хозяйства (без субъектов малого предпринимательства), руб.	31700,0	31900,0	32100,0	32300,0	32500,0	0,62	2,52
6. Объем экспорта продукции агропромышленного комплекса Курской области, млрд долл. США	0,1976	0,2156	0,2489	0,2724	-	-	-
7. Индекс производства продукции растениеводства в хозяйствах всех категорий, %	102,6	102,1	101,2	102,6	100,4	-2,14	-2,14
8. Индекс производства продукции животноводства в хозяйствах всех категорий, %	101,6	101,5	101,3	101,0	100,5	-0,50	-1,08

Источник: составлено автором по данным [12].

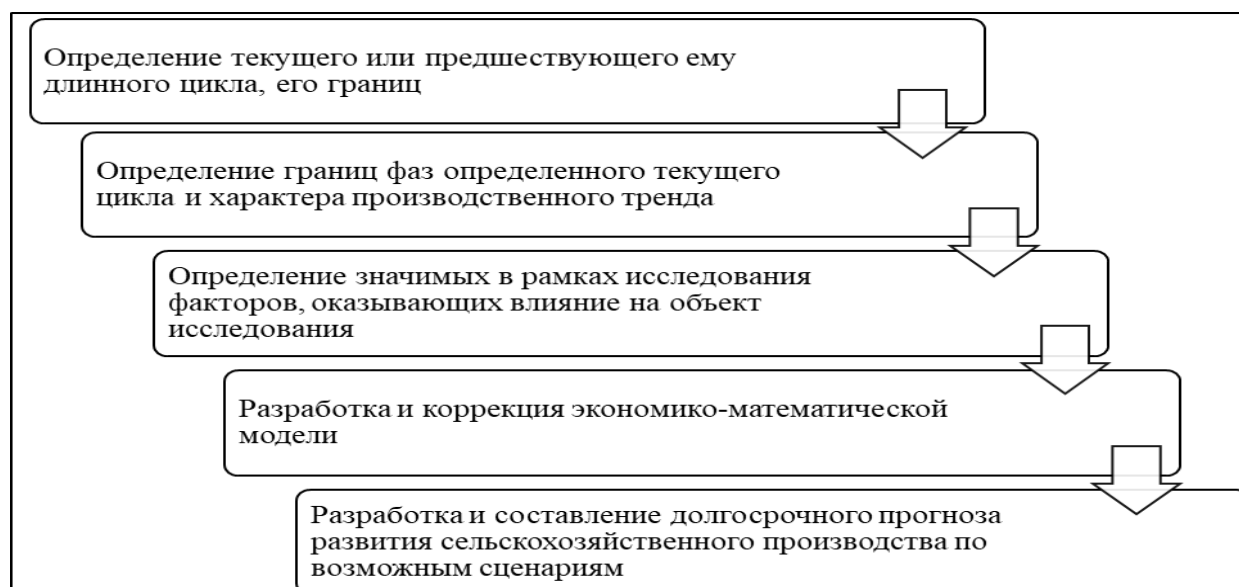
Прогноз реализации настоящей Государственной программы основывается на достижении обозначенных значений показателей и индикаторов, поскольку с точки зрения системного подхода в прогнозировании устойчивое и динамичное развитие отрасли сельского хозяйства на уровне региона основывается на решении актуальных и значимых проблем социального, экономического и производственного характера, а также нацеленности на рост валового регионального продукта, достижении и обеспечения высокого уровня самообеспечения основными продуктами питания, а также реализацию обозначенных целей социально-экономического развития области на различных временных промежутках.

Согласно результатам прогнозирования в сфере сельского хозяйства Курской области ожидаются такие тенденции повышение эффективности использования земельных ресурсов за счет мелеорации земель и обеспечение роста ее плодородия, внедрение новых производственных технологий и инновационных решений, привлечение большего объема инвестиций в отрасль, а также развитие экспортного потенциала агропромышленного комплекса Курской области [12].

На уровне региона прогнозирование развития сельскохозяйственной отрасли предполагает проведение комплексного исследования, в рамках которого ключевое значение имеет правильное и четкое определение перечня факторов, оказывающих влияние на объект прогнозирования, а также выявление характера и степени взаимосвязи с составляющими элементами социально-экономической системы, например, рынок труда, демография, внешнеэкономическая ситуация и т.д. По мере увеличения периода прогнозирования увеличивается возможная погрешность в получаемом прогнозе и действительности, поскольку воз-

растает вероятность наступления случайных событий, что определяет целесообразность и необходимость в обработке большого массива исходных данных при определении методологии прогнозирования. Так, Ганиева И.А. отмечает, что при осуществлении долгосрочного прогнозирования период рассмотрения и предоставления исходной информации, необходимой в рамках исследования должен быть не менее продолжительности одной волны, которая согласно теории Кондратьева составляет 50-60 лет [13]. На рисунке 1 представлен алгоритм разработки методологии при долгосрочном прогнозировании в сельскохозяйственной отрасли на региональном уровне.

На начальном этапе разработки методологии при осуществлении долгосрочного прогнозирования в сельскохозяйственной отрасли на уровне региона необходимым является определение четких границ длительного цикла с выделением характеристик для каждой фазы трендов и тенденций, выделяются значимые факторы, оказывающие или способные оказать прямое или косвенное влияние на объект прогнозирования, после чего разрабатывается и формируется экономико-математическая модель, применение которой позволяет определить возможные сценарии и варианты наступления событий в сельскохозяйственной отрасли на уровне региона. При этом методологическую основу при долгосрочном прогнозировании в сельском хозяйстве составляют и определяют имеющиеся и выявленные закономерности и суть ключевых взаимосвязей между ними, наличие которых является значимой для прогнозируемых процессов, а также факторы, оказывающие влияние на условия и траекторию развития исследуемого объекта.



Источник: составлено автором по данным [13].

Рисунок 1 – Алгоритм разработки методологии при долгосрочном прогнозировании в сельскохозяйственной отрасли на региональном уровне

Выводы. Прогнозирование является одним из действенных инструментов, применяемых при стратегическом планировании и управлении сельскохозяйственной отраслью на уровне региона. В современных социально-экономических и геополитических условиях, влиянии факторов внешнего и внутреннего характера, появлении угроз различной природы целесообразным является своевременное их выявление, определение и разработка соответствующих сценариев, а также управленческих решений. Сельскохозяйственная отрасль характеризуется наличием определенных особенно-

стей и специфических черт, определяющих не только динамику и траектории ее развития, но и требования к применяемой методологии прогнозирования. Примером использования прогнозирования как инструмента стратегического планирования в развитии сельского хозяйства является Государственная программа, в рамках которой обозначены целевые значения индикаторов и показателей, достижения которых позволяют выполнить поставленные цели и задачи, соответствующие общим приоритетам социально-экономического развития региона.

Список использованных источников

1. Миронова Н.А. Развитие региональной экономики агропромышленного комплекса в российской Федерации // Московский экономический журнал. - 2020. - №5. - С.235-243.
2. Развитие сельскохозяйственного производства России в условиях социально-экономических диспропорций / Д.А. Зюкин, О.С. Фомин, Е.В. Скрипкина и др. // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2022. - № 6. - С. 188-194.
3. Голубева Е.К. Прогноз как функция управления // Вестник науки и образования. - 2016. - №11 (23). - С.50-51.
4. Смирнова Е.В., Чмышенко Е.В., Цыганова И.Ю. Основы экономического прогнозирования [Электронный ресурс]: учебное пособие / Оренбургский гос. ун-т. – Оренбург: ОГУ, 2019. – 145 с.
5. Мартынов А.С. Принцип вариантности прогнозов социально-экономического развития регионов // Российское предпринимательство. - 2009. - №12-1. - С.163-167.
6. Давыдова Э.И., Блонская А.А. Сущность экономического прогнозирования // Экономика и социум. - 2021. - №11-1 (90). - С.924-926.
7. Ленькова Р. К. Системный подход при прогнозировании экономики // Проблемы экономики. - 2018. - №2 (27). - С.98-107.
8. Зубова Т.А. Особенности экономики сельского хозяйства России // Евразийский научный журнал. - 2017. - №4. - С.346-348.
9. Зюкин Д.А. Повышение эффективности использования и распределения средств государственной поддержки, направленных на развитие зернового хозяйства: монография. – Курск: Деловая полиграфия, 2012. – 120 с.
10. Руденко Д.В. Интервальный подход к определению методов прогнозирования развития сельского хозяйства в регионе // Таврический научный обозреватель. - 2015. - №3-2. - С.150-154.
11. Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики Российской Федерации - [электронный ресурс] – Режим доступа: <https://rosstat.gov.ru/>.
12. Проект Стратегии социально-экономического развития Курской области до 2030 года // Официальный сайт Министерства экономического развития Российской Федерации - [электронный ресурс] – Режим доступа: https://www.economy.gov.ru/material/file/66d3db83b4dc2f7b479e74f34e371086/proekt_strategii_KO.pdf.
13. Государственная программа Курской области «Развитие сельского хозяйства и регулирование рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия в Курской области» утверждена постановлением Администрации Курской области от 18.10. 2013 № 744-па (в редакции постановления Администрации Курской области от 30.12.2020 № 1438-па) // Официальный сайт Министерства сельского хозяйства Курской области - [электронный ресурс] – Режим доступа: <http://apk.rkursk.ru/index.php/gosudarstvennaya-podderzhka/gosudarstvennaya-programma/razvitie-selskogo-khozyajstva-i-regulirovanie-rynkov-selskokhozyajstvennoj-produktsii-syrya-i-prodovolstviya-v-kurskoj-oblasti/razvitie-selskogo-khozyajstva-i-regulirovanie-rynkov-selskokhozyajstvennoj-produktsii-syrya-i-prodovolstviya-v-kurskoj-oblasti/2453-gosudarstvennaya-programma-kurskoj-oblasti-razvitie-selskogo-khozyajstva-i-regulirovanie-rynkov-selskokhozyajstvennoj-produktsii-syrya-i-prodovolstviya-v-kurskoj-oblasti-2>.
14. Ганиева И. А. Обоснование методики прогнозирования долгосрочного развития сельскохозяйственной экономики // Достижения науки и техники АПК. - 2012. - №9. - С.4-6.

Spisok ispol'zovanny`x istochnikov

1. Mironova N.A. Razvitie regional'noj e'konomiki agropromy`shlennogo kompleksa v rossijskoj Federacii // Moskovskij e'konomicheskij zhurnal. - 2020. - №5. - С.235-243.

2. Razvitie sel'skoxozyajstvennogo proizvodstva Rossii v usloviyax social'no-e'konomicheskix disproportcij / D.A. Zyukin, O.S. Fomin, E.V. Skripkina i dr. // Vestnik Kurskoj gosudarstvennoj sel'skoxozyajstvennoj akademii. – 2022. – № 6. – S. 188-194.
3. Golubeva E.K. Prognoz kak funkciya upravleniya // Vestnik nauki i obrazovaniya. - 2016. - №11 (23). - S.50-51.
4. Smirnova E.V., Chmy'shenko E.V., Cyganova I.Yu. Osnovy` e'konomicheskogo prognozirovaniya [E'lektronny`j resurs]: uchebnoe posobie / Orenburgskij gos. un-t. – Orenburg: OGU, 2019. – 145 s.
5. Marty`nov A.S. Princip variantnosti prognozov social'no-e'konomicheskogo razvitiya regionov // Rossijskoe predprinimatel'stvo. - 2009. - №12-1. - S.163-167.
6. Davy`dova E`.I., Blonskaya A.A. Sushhnost` e'konomicheskogo prognozirovaniya // E'konomika i socium. - 2021. - №11-1 (90). - S.924-926.
7. Len`kova R. K. Sistemny`j podxod pri prognozirovanii e'konomiki // Problemy` e'konomiki. - 2018. - №2 (27). - S.98-107.
8. Zubova T.A. Osobennosti e'konomiki sel'skogo xozyajstva Rossii // Evrazijskij nauchny`j zhurnal. - 2017. - №4. - S.346-348.
9. Zyukin D.A. Pov`y'shenie e'ffektivnosti ispol`zovaniya i raspredeleniya sredstv gosudarstvennoj podderzhki, napravlenny`x na razvitie zernovogo xozyajstva: monografiya. – Kursk: Delovaya poligrafiya, 2012. – 120 s.
10. Rudenko D.V. Interval`ny`j podxod k opredeleniyu metodov prognozirovaniya razvitiya sel'skogo xozyajstva v regione // Tavricheskij nauchny`j obozrevatel`. - 2015. - №3-2. - S.150-154.
11. Oficial`ny`j sayt Federal`noj sluzhby` gosudarstvennoj statistiki Rossijskoj Federacii -[e'lektronny`j resurs] – Rezhim dostupa: <https://rosstat.gov.ru/>.
12. Proekt Strategii social'no-e'konomicheskogo razvitiya Kurskoj oblasti do 2030 goda // Oficial`ny`j sayt Ministerstva e'konomicheskogo razvitiya Rossijskoj Federacii -[e'lektronny`j resurs] – Rezhim dostupa: https://www.economy.gov.ru/material/file/66d3db83b4dc2f7b479e74f34e371086/proekt_strategii_KO.pdf.
13. Gosudarstvennaya programma Kurskoj oblasti «Razvitie sel'skogo xozyajstva i regulirovanie ry`nkov sel'skoxozyajstvennoj produkcii, sy`r'ya i prodovol'stviya v Kurskoj oblasti» utverzhdena postanovleniem Administracii Kurskoj oblasti ot 18.10. 2013 № 744-pa (v redakcii postanovleniya Administracii Kurskoj oblasti ot 30.12.2020 № 1438-pa) // Oficial`ny`j sayt Ministerstva sel'skogo xozyajstva Kurskoj oblasti - [e'lektronny`j resurs] – Rezhim dostupa: <http://apk.rkursk.ru/index.php/gosudarstvennaya-podderzhka/gosudarstvennaya-programma/razvitie-selskogo-khozyajstva-i-regulirovanie-rynkov-selskokhozyajstvennoj-produktsii-syrya-i-prodovolstviya-v-kurskoj-oblasti/razvitie-selskogo-khozyajstva-i-regulirovanie-rynkov-selskokhozyajstvennoj-produktsii-syrya-i-prodovolstviya-v-kurskoj-oblasti/2453-gosudarstvennaya-programma-kurskoj-oblasti-razvitie-selskogo-khozyajstva-i-regulirovanie-rynkov-selskokhozyajstvennoj-produktsii-syrya-i-prodovolstviya-v-kurskoj-oblasti-2>.
14. Ganieva I. A. Obosnovanie metodiki prognozirovaniya dolgosrochnogo razvitiya sel'skoxozyajstvennoj e'konomiki // Dostizheniya nauki i texniki APK. - 2012. - №9. - S.4-6.

УДК 338.43

О РОЛИ АГРАРНОГО ПРОИЗВОДСТВА В ОБЕСПЕЧЕНИИ ПРОДОВОЛЬСТВЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ РОССИИ В УСЛОВИЯХ УСИЛЕНИЯ САНКЦИЙ

СКРИПКИНА Е.В.,

кандидат экономических наук, доцент, заведующий кафедрой бухгалтерского учета и финансов,
Курский ГАУ, e-mail: skripkina_ev_1510@mail.ru.

ЛАТЫШЕВА З.И.,

кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры бухгалтерского учета и финансов, Курский ГАУ,
e-mail: zoyal@mail.ru.

ЖМАКИНА Н.Д.,

кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры бухгалтерского учета и финансов, Курский ГАУ,
e-mail: zhmakina.natalya@mail.ru.

МАЛАХОВА С.В.,

кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры бухгалтерского учета и финансов, Курский ГАУ,
e-mail: mals46@mail.ru.

ПАХОМОВА Е.В.,

старший преподаватель кафедры бухгалтерского учета и финансов, Курский ГАУ.

СТЕПЕРЕВ Д.Ю.,

студент экономического факультета, Курский ГАУ, e-mail: steperev0401@mail.ru.

Реферат. Изменение политической конъюнктуры в последнее десятилетие усилило роль развития сельского хозяйства и перерабатывающей промышленности в обеспечении продовольственной безопасности страны. Усиление санкционного давления на фоне принятых политических решений в 2022 г. еще больше актуализировало реализацию импортозамещения в продовольственном сегменте и формирования высокого уровня самообеспечения страны по всем приоритетным продовольственным направлениям. В ходе исследования проводится оценка роли аграрного производства в обеспечении продовольственной безопасности России в условиях усиления санкций на основе анализа основных успехов отрасли в период 2019-2022 гг. Установлено, что в последние 4 года аграрное производство России, несмотря на социально-экономическую и политическую нестабильность, продолжило свое развитие, в результате чего в 2022 г. было произведено сельскохозяйственной продукции общей стоимостью 8,5 трлн руб. К 2022 г. удалось заметно повысить уровень самообеспечения по таким направлениям, как зерно и растительное масло, а для проблемных продовольственных направлений, таких как молоко, овощи и фрукты, достичь заметных результатов так и не удалось, в связи с чем повышение уровня самообеспечения данными видами сельскохозяйственной продукцией по-прежнему остается важной проблемой.

Ключевые слова: АПК, сельское хозяйство, продовольственная безопасность, уровень самообеспечения.

ABOUT THE ROLE OF AGRICULTURAL PRODUCTION IN PROVIDING FOOD SECURITY IN RUSSIA IN THE CONTEXT OF STRENGTHENED SANCTIONS

SKRIPKINA E.V.,

Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, Head of the Department of Accounting and Finance,
Kursk State Agrarian University, e-mail: skripkina_ev_1510@mail.ru.

LATYSHEVA Z.I.,

Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Accounting and Finance, Kursk State Agrarian University, e-mail: zoyal@mail.ru.

ZHMAKINA N.D.,

Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Accounting and Finance, Kursk State Agrarian University, e-mail: zhmakina.natalya@mail.ru.

MALAKHOVA S.V.,

Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Accounting and Finance, Kursk State Agrarian University, e-mail: mals46@mail.ru.

PAKHOMOVA E.V.,

Senior Lecturer, Department of Accounting and Finance, Kursk State Agrarian University.

STEPEREV D.Yu.,

student of the Faculty of Economics, Kursk State Agrarian University, e-mail: steperev0401@mail.ru.

Essay. Changes in the political situation in the last decade have strengthened the role of the development of agriculture and the processing industry in ensuring the country's food security. Increased sanctions pressure against the backdrop of political decisions made in 2022 has further actualized the implementation of import substitution in the food segment and the formation of a high level of self-sufficiency in the country in all priority food areas. The study assesses the role of agricultural production in ensuring food security in Russia in the context of increasing sanctions based on an analysis of the main successes of the industry in the period 2019-2022. It was established that in the last 4 years, agricultural production in Russia, despite socio-economic and political instability, continued its development, as a result of which in 2022 agricultural products were produced with a total value of 8.5 trillion rubles. By 2022, it was possible to significantly increase the level of self-sufficiency in such areas as grain and vegetable oil, but for problematic food areas such as milk, vegetables and fruits, it was not possible to achieve noticeable results, and therefore the increase in the level of self-sufficiency in these types agricultural products continues to be an important issue.

Keywords: agro-industrial complex, agriculture, food security, level of self-sufficiency.

Введение. В условиях международного разделения труда Россия вносила существенный вклад в решение глобальной продовольственной проблемы, обеспечивая мировой рынок зерновыми культурами, но вместе с тем сама имела существенную импортозависимость по мясу и молочным продуктам. Изменение политической конъюнктуры в последнее десятилетие усилило роль развития сельского хозяйства и перерабатывающей промышленности в обеспечении продовольственной безопасности страны [1].

Начало санкционной войны в 2014 г. актуализировало наращивание внутреннего потенциала по всем ключевым продовольственным направлениям с целью повышения уровня национальной безопасности и автономии на международной арене [2]. В результате проводимой политики импортозамещения к 2019-2020 гг. удалось существенно нарастить объемы производства охлажденного мяса и растительных масел, а молочное скотоводство, овощеводство и плодоводство остаются одними из наименее успешных направлений, по которым сохраняется зависимость от импорта, главным образом из Республики Беларусь (для молока и молочных продуктов) и Турции (для овощей и фруктов) [3, 4].

Усиление санкционного давления на фоне принятых политических решений в 2022 г. еще больше актуализировало реализацию импортозамещения в продовольственном сегменте и формирования высокого уровня самообеспечения страны по всем приоритетным продовольственным направлениям. В сложившихся обстоятельствах роль развития агропромышленного производства существенно возросла, особенно важное значение приобретает поддержка развития наименее динамичных направлений, что позволит обеспечить сбалансированное развитие комплекса и продовольственную автономию страны в целом [5, 6].

Материал и методы исследования. В ходе исследования были использованы данные статистического сборника «Сельское хозяйство в России» 2021 г. и доклада «Социально-экономическое положение России» в 2022 г. об основных показателях развития сельского хозяйства в России в период 2019-2022 гг. [7, 8]. В качестве базисного периода выбран 2019 г., отражающий положение дел в АПК перед усилением кризиса на фоне пандемии. Сопоставление с данными за 2022 г. дает возможность оценить произошедшие за рассматриваемый период изменения и успехи АПК в обеспечении продовольственной безопасности РФ. Исследование проводилось с использованием ряда методов и подходов к исследованию, в том числе общенаучные инструменты анализа, обобщение и интеллектуальный анализ данных, статистические и экономические методы анализа.

Результаты исследования. Общий объем производства продукции сельского хозяйства в стоимостном выражении сохраняет устойчивую динамику к росту: в 2019 г. в стране было произведено сельскохозяйственной продукции на общую стоимость 5801,4 млрд руб., в 2020 г. прирост составил 12%, а показатель достиг 6468,8 млрд руб. В последние 2 года отмечено усиление динамики к росту объемов производства продукции сельского хозяйства до 7,7 трлн руб. и 8,5 трлн руб. соответственно, при этом общий прирост за 4 года составил 46,5%. В структуре производства продукции сельского хозяйства наибольший объем приходится на продукцию растениеводства: в 2019 г. было произведено продукции растениеводства общей стоимостью 3,06 трлн руб., а уже в 2021 г. показатель вырос до 4,46 трлн руб. К 2022 г. прирост продукции растениеводства составил 16%, а показатель достиг 5,17 трлн руб., что выше уровня 2019 г. на 69%. Производство продукции животноводства растет менее динамично: в 2019 г.

было произведено продукции на 2,75 трлн руб., а к 2020 г. показатель вырос на 18,1% - до 3,25 трлн руб. В 2022 г. объем произведенной продукции животноводства вырос до 3,32%, что выше уровня базисного периода на 21% (рисунок 1).

Сравнение индексов производства сельскохозяйственной продукции показало, что в 2019 г. физический объем производства продукции вырос на 4,3%, а в 2020 г. темп прирост снизился до 1,3%. В 2021 г. отмечалась отрицательная динамика, связанная со спадом объемов производства сельскохозяйственной продукции в России, на уровне 0,4%. После периода спада, 2020 г. характеризуется динамичным ростом объемов производства сельскохозяйственной продукции на уровне 10,2%.

Оценка индексов производства сельскохозяйственной продукции в России в разрезе основных направлений показала, что растениеводство имело более высокие темпы в 2019 г. и 2022 г. по сравнению с животноводством. Так, в 2019 г. физический объем производства продукции растениеводства вырос на 6%, в то время как животноводства – только на 1,6%. В 2020-2021 гг. отмечен общий спад темпов роста производства сельскохозяйственной продукции, при этом для продукции растениеводства – в наибольшей степени. В 2022 г. произошло динамичное увеличение объемов производства сельскохозяйственной продукции, при этом для растениеводства прирост составил 15,9%, а для животноводства – всего лишь 2,4%. В целом, объемы производства продукции растениеводства в России в рассматриваемом периоде являются более динамичными, в то время как животноводческое направление характеризуется невысокими темпами и большей устойчивостью во времени (рисунок 2).

Оценка изменения объемов производства основных видов продукции растениеводства показала, что динамику к росту высокими темпами в 2022 г. удалось сохранить только зерновым, объем производства которых составил 153,8 млн т. Также по сравнению с уровнем 2019 г. вырос объем производства скота и птицы на убой – на 6,6% до 16,2 млн т, молока – на 5,4% до 33 млн т., а яиц – на 2,7% до 46,1 млрд шт. Наиболее ощутимая отрицательная динамика отмечена для объемов производства сахарной свеклы, где произошло снижение на уровне 17,9% до 41,7 млн т, что связано с перепроизводством сырья в соответствии с потребностями страны и снижение цен на сахар. Объем производства картофеля к 2022 г. также снизился на 15,4% - с 22,1 до 18,1 млн т. Производство маслосемян подсолнечника сократилось к 2022 г. до 14,5 млн т, что ниже уровня 2019 г. на 4% и обусловлено высокими урожаями 2020-2021 гг. (рисунок 3).

Сравнительная оценка урожайности основных видов производимых культур позволила выявить, что повышение результативности к 2022 г. произошло только для зерна и овощей, в то время как по прочим направлениям показатель снизился. Так, урожайность сахарной свеклы снизилась до 466 ц/га, а картофеля – до 173 ц/га. Для подсолнечника снижение урожайности стало несущественным – лишь на 0,2 ц/га. Среди направлений с динамикой к росту урожайности можно выделить зерновые культуры, сбор которых с 1 га вырос с 26,7 ц до 33,2 ц. Урожайность овощей в отчетном периоде составила 256 ц/га, хотя в базисном периоде находилась на уровне 251 ц/га (рисунок 4).

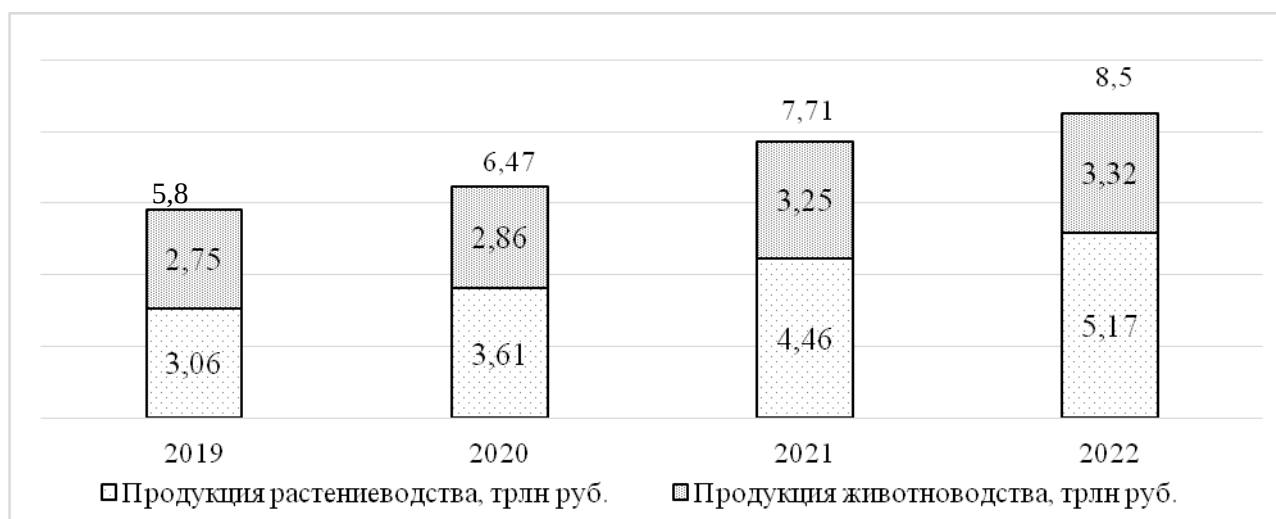


Рисунок 1 – Динамика общего объема производства продукции сельского хозяйства в России всего и в разрезе основных направлений в 2019-2022 гг.

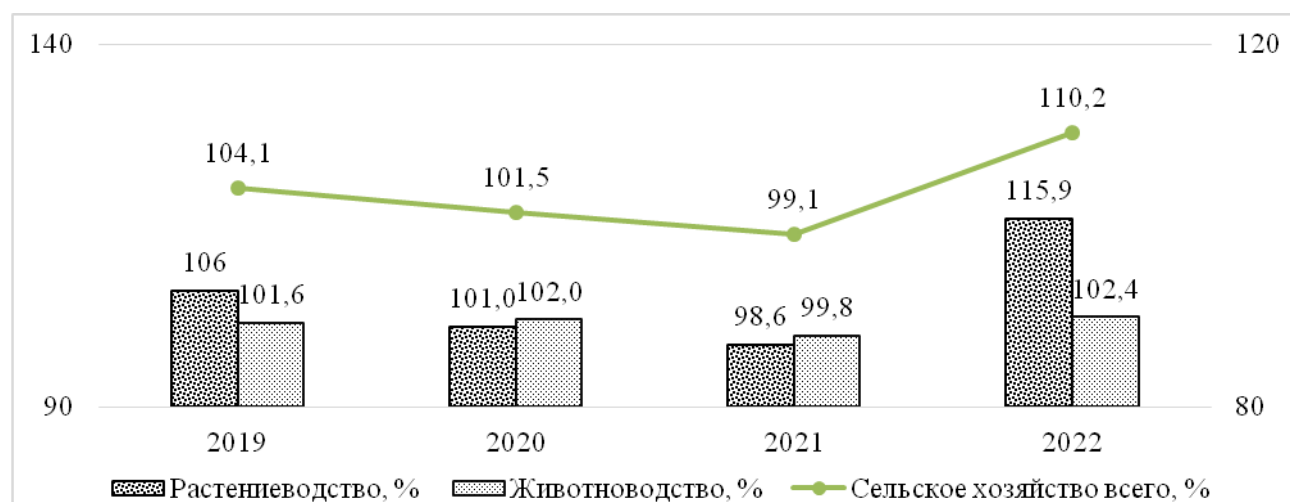


Рисунок 2 – Динамика индексов производства продукции сельского хозяйства в России всего и в разрезе основных направлений в 2019-2022 гг.

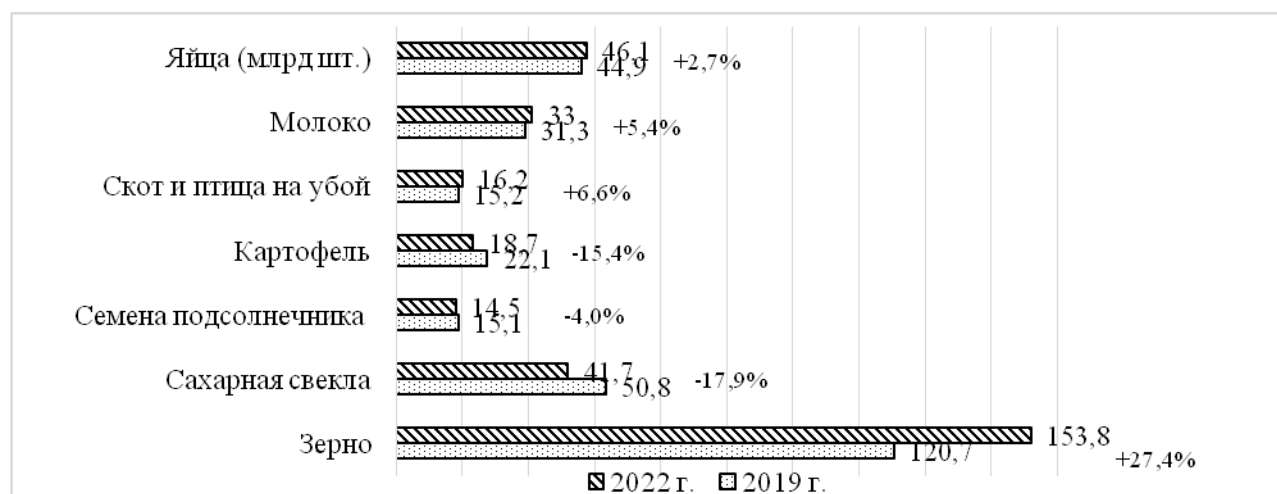


Рисунок 3 – Сравнение объема производства основных видов продукции растениеводства и животноводства в России в 2019 г. и 2022 г., млн т

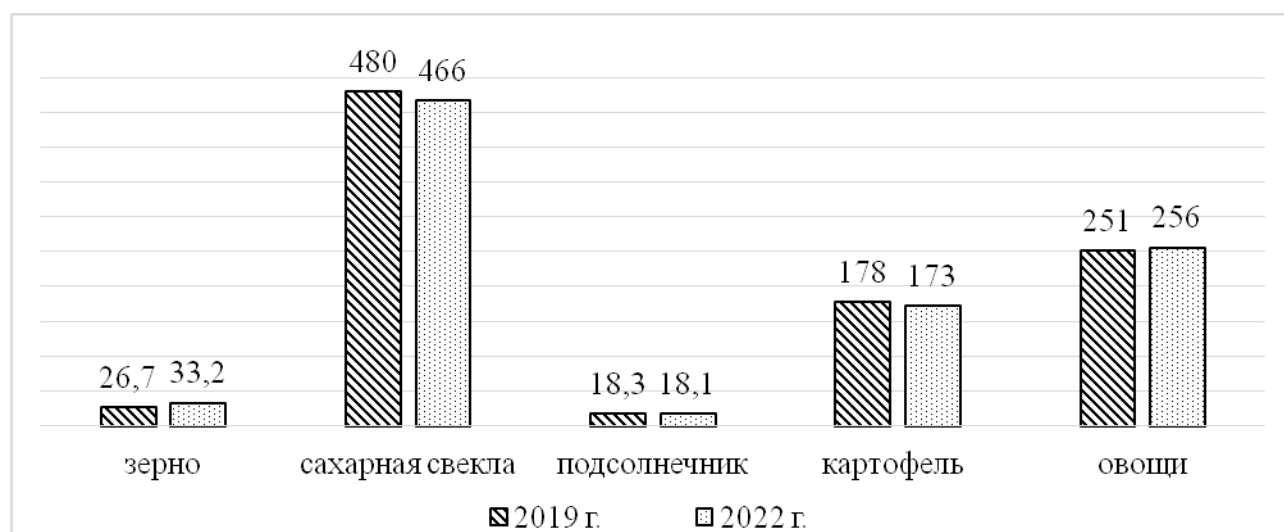


Рисунок 4 – Сравнение урожайности основных видов культур в России в 2019 г. и 2022 г., ц / га

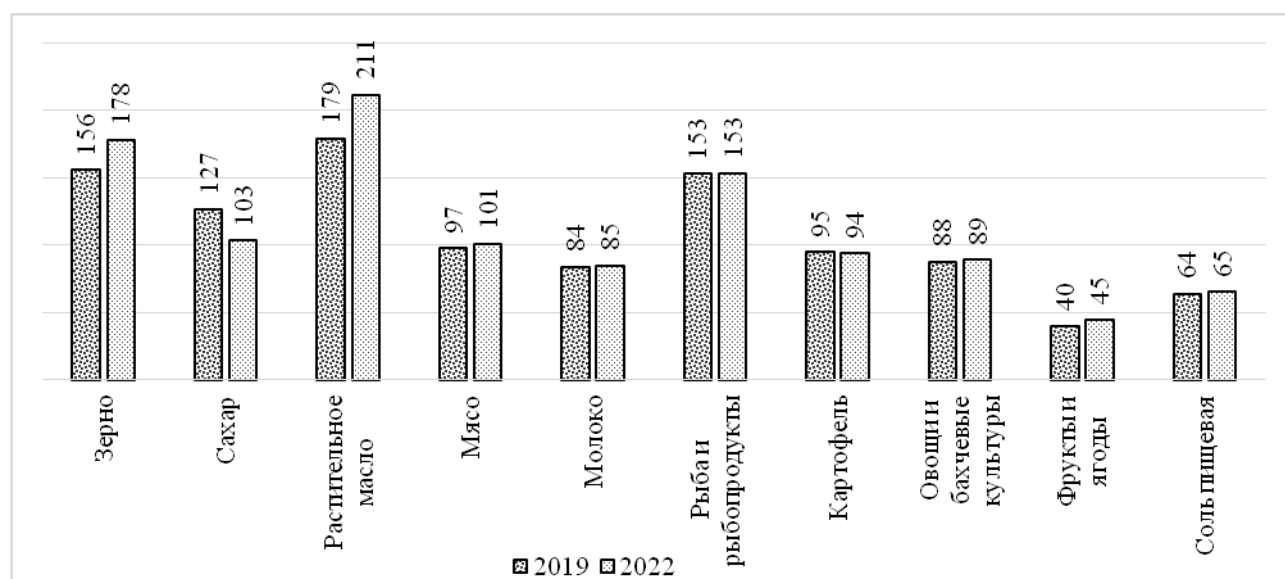


Рисунок 5 – Сравнение уровня самообеспечения России основными видами продовольствия в 2019 г. и 2022 г., %

Основным индикатором, характеризующим реализацию продовольственного обеспечения страны, является уровень самообеспечения по всем ключевым видам продовольствия. Сравнение уровня самообеспечения России по основным направлениям показало сохранение положительной динамики к росту показателя по большинству направлений. Так, снижение уровня самообеспечения произошло только по таким направлениям, как сахар (со 127% до 103%) и картофель (с 95% до 94%), но по-прежнему уровень обеспеченности страны данными продуктами является достаточно высоким (рисунок 5).

Среди направлений с устойчивой положительной динамикой необходимо отметить растительное масло, уровень самообеспечения которым является наибольшим, составляя в 2019 г. 179%, а в 2022 г. – 211%, что свидетельствует о двукратном перепроизводстве в соответствии с потребностями страны. Вторым по уровню самообеспечения в 2022 г. стало зерно, по которому был достигнут уровень в 178%, а третьим – рыба и рыбопродукты, где самообеспечение находится на уровне 153%. Также необходимо отметить, что в 2022 г. был достигнут более чем 100% уровень самообеспечения мясом, хотя прежде данное направление было одним из наиболее проблемных. Уровень самообеспечения молоком и молочными продуктами, как и прежде, остается недостаточным, при этом за 4 года существенных изменений не произошло и показатель остается на уровне 84-85%. Самообеспечение фруктами за 4 года выросло на 5% и составляет 45%, что является самым низким уровнем и связано с природно-климатическими особенностями страны, не позволяющими в полной мере обеспечивать внутренние потребности фруктами и ягодами.

Выводы. В последние 4 года аграрное производство России, несмотря на социально-

экономическую и политическую нестабильность, продолжило свое развитие, в результате чего в 2022 г. было произведено сельскохозяйственной продукции общей стоимостью 8,5 трлн руб., из которых 5,2 трлн руб. приходится на продукцию растениеводства. Оценка индексов производства сельскохозяйственной продукции показала, что в 2021 г. в действительности в отрасли произошёл спад, а в 2019-2020 гг. темпы прироста были не высокими. Лишь только в 2022 г. возобновилась динамика к росту, причем для продукции растениеводства на уровне 16%, а животноводства – только на 4,2%. В разрезе основных видов производимой сельскохозяйственной продукции динамичный прирост за 4 года отмечен только для зерновых, урожайность которых также возросла. В целом, к 2022 г. удалось заметно повысить уровень самообеспечения по таким направлениям, как зерно и растительное масло, хотя и в 2019 г. страна обеспечивала себя данной продукцией более чем на 100%. Говоря о проблемных продовольственных направлениях, таких как молоко и молочные продукты, а также овощи и фрукты, необходимо отметить тот факт, что достичь заметных результатов так и не удалось, в связи с чем повышение уровня самообеспечения данными видами сельскохозяйственной продукцией по-прежнему остается важной проблемой, решение которой требует притока инвестиций для наваривания потенциала АПК. Устойчивое развитие овощеводства в климатических условиях России возможно только на основе внедрения тепличного хозяйства, позволяющего круглогодично выращивать овощи на закрытых грунтах. Для молочного скотоводства основной проблемой остается низкая рентабельность подотрасли, что способствует снижению к ней экономического интереса со стороны аграриев и требует усиления господдержки.

Список использованных источников

1. Черникова С.А. Угрозы продовольственной безопасности в РФ // Московский экономический журнал. - 2019. - № 7. - С. 29.
2. Горбатов А.В., Горбатова О.А. Продовольственная безопасность в условиях трансформации экономических отношений // Социальные и экономические системы. - 2022. - № 6-4 (33). - С. 280-303.
3. Зюкин Д.А., Репринцева Е.В. Обеспечение продовольствием населения России как элемент экономической безопасности и социальной стабильности в условиях внешнего санкционного давления // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2023. - № 4. - С. 88-93.
4. Гудкова Е.С. Основные тенденции развития АПК в России // Ростовский научный вестник. - 2021. - № 3. - С. 71-76.
5. Решение вопросов продовольственного обеспечения регионов в условиях политической напряженности / Д. В. Зюкин, А. А. Алехина, Е. А. Болычева и др. // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2023. - № 1. - С. 179-186.
6. Шабашева Ю.Е. Перспективы развития аграрного сектора России в обеспечении продовольственной безопасности страны // Экономическая безопасность. - 2022. - Т. 5. - № 4. - С. 1499-1516.
7. Сельское хозяйство в России. 2021: Стат.сб./Росстат. - М., 2021. - 100 с.
8. Росстат. Доклад «Социально-экономическое положение России» в 2022 году [Электронный ресурс]. - Режим доступ: <https://rosstat.gov.ru/compendium/document/50801> (дата обращения 27.08.2023).

Spisok ispol'zovanny`x istochnikov

1. Chernikova S.A. Ugrozy` prodovol'svennoj bezopasnosti v RF // Moskovskij e`konomicheskij zhurnal. - 2019. - № 7. - S. 29.
2. Gorbatov A.V., Gorbatova O.A. Prodoval'svennaya bezopasnost` v usloviyax transformacii e`konomicheskix otnoshenij // Social`ny`e i e`konomicheskie sistemy`. - 2022. - № 6-4 (33). - S. 280-303.
3. Zyukin D.A., Reprinceva E.V. Obespechenie prodovol'stvem naseleniya Rossii kak e`lement e`konomicheskoy bezopasnosti i social`noj stabil`nosti v usloviyax vneshnego sankcionnogo davleniya // Vestnik Kurskoj gosudarstvennoj sel'skoxozyajstvennoj akademii. - 2023. - № 4. - S. 88-93.
4. Gudkova E.S. Osnovny`e tendencii razvitiya APK v Rossii // Rostovskij nauchny`j vestnik. - 2021. - № 3. - S. 71-76.
5. Reshenie voprosov prodovol'svennogo obespecheniya regionov v usloviyax politicheskoy napryazhennosti / D. V. Zyukin, A. A. Alexina, E. A. Boly`cheva i dr. // Vestnik Kurskoj gosudarstvennoj sel'skoxozyajstvennoj akademii. - 2023. - № 1. - S. 179-186.
6. Shabasheva Yu.E. Perspektivy` razvitiya agrarnogo sektora Rossii v obespechenii prodovol'svennoj bezopasnosti strany` // E`konomicheskaya bezopasnost`. - 2022. - T. 5. - № 4. - S. 1499-1516.
7. Sel'skoe xozyajstvo v Rossii. 2021: Stat.sb./Rosstat. - M., 2021. - 100 s.
8. Rosstat. Doklad «Social`no-e`konomicheskoe polozhenie Rossii» v 2022 godu [E`lektronny`j resurs]. - Rezhim dostup: <https://rosstat.gov.ru/compendium/document/50801> (data obrashheniya 27.08.2023).

УДК 332.143:338.439.4

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ СВЕКЛОСАХАРНОГО ПОДКОМПЛЕКСА АПК ЦЕНТРАЛЬНО-ЧЕРНОЗЕМНОГО РЕГИОНА

САЛТЫК И.П.,

доктор экономических наук, профессор, профессор, кафедры физико-математических дисциплин и информатики, Курский ГАУ.

БОЛОХОНЦЕВА Ю.И.,

кандидат экономических наук, заведующий кафедрой ветеринарии, зоотехнии и аграрных технологий, Курский ГАУ.

ГРАНКИН В.Ф.,

доктор экономических наук, профессор, Юго-Западный государственный университет.

БОЕВ С.Г.,

кандидат экономических наук, доцент, Юго-Западный государственный университет.

Реферат. Свеклосахарный подкомплекс Центрального Черноземья - один из основных бюджетоформирующих «подразделений» экономики этого региона. Он обеспечивает потребность в сахаре как сам себя, так и другие регионы страны. Однако сопутствовала ему высокая эффективность функционирования не всегда. Анализ производства сахара на сахарных заводах региона показал, что после распада СССР его свекловичные и сахарные отрасли, как и всей России в целом, оказались в глубоком экономическом кризисе. Так, в 1992-2010 гг. сахара производилось в ЦЧР в 3-4 раза меньше, чем в докризисные годы, так как из-за резкого снижения урожайности сахарной свеклы и сокращения площадей посевов ежегодные валовые сборы сладкой культуры в этот период были в 2-4 раза меньше, чем в докризисные годы. В статье проанализированы основные производственно-экономические показатели сахарного подкомплекса Центрального Черноземья, выявлены причины ее скатывания в глубокий экономический кризис после распада СССР и как устранение этих причин помогло достичь высоких экономических результатов. В настоящее время свеклосахарный подкомплекс Центрального Черноземья является одним из важнейших в аграрной экономике этого региона. А по объемам производства сахара он лидирует в общероссийском рейтинге и дает от 41 до 54% этого продукта. Регион участвует в формировании продовольственного рынка страны по сахару, производя в последнее десятилетие ежегодно от 2300 до 3100 тыс. т этого продукта. Урожаи же сахарной свеклы в этом периоде - в среднем от 380 до 500 ц, а в отдельные годы в Белгородской и Курской областях они составляли более 535 ц.

Ключевые слова: сахарный завод, сахар, свеклосахарный подкомплекс, эффективность, инвестиции, импортозамещение, валовой сбор, прибыль, экономический кризис, ценовая политика.

EFFECTIVENESS OF FUNCTIONING BEET SUGAR SUB-COMPLEX OF AGRICULTURAL INDUSTRY OF THE CENTRAL CHERNOZEM REGION

SALTYK I.P.,

Doctor of Economics, Professor, Professor of the Department of Physics and Mathematics and Computer Science, Kursk State Agrarian University.

BOLOKHONTSEVA Yu.I.,

Candidate of Economic Sciences, Head of the Department of Veterinary Medicine, Animal Science and Agricultural Technologies, Kursk State Agrarian University.

GRANKIN V.F.,

Doctor of Economics, Professor, Southwestern State University.

BOEV S.G.,

Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, Southwestern State University.

Essay. The sugar industry of the Central Black Earth Region is one of the main budget-forming sectors of the economy of this region. It provides the need for a sweet product both for itself and other regions of Russia. However, he was not always successful. An analysis of sugar production at sugar factories in the region showed that after the collapse of the USSR, its beet-sugar subcomplex, like all of Russia as a whole, found itself in a deep economic crisis.

So, in 1992-2010. sugar produced in the Central Chernobyl Region was 3-4 times less than in the pre-crisis years, since due to a sharp decrease in its productivity and a reduction in the area under crops, the annual gross harvest of sugar beets during this period was 2-4 times less than in the pre-crisis years. The article analyzes the main production and economic indicators of the sugar subcomplex of the Central Black Earth Region, identifies the reasons for its descent into a deep economic crisis after the collapse of the USSR and how the elimination of these reasons helped to achieve high economic results. And at present, the beet-sugar subcomplex of the Central Black Earth Region is one of the most important in the agricultural economy of this region. And in terms of sugar production volumes, it is the leader in the all-Russian ranking and produces from 41 to 54% of this product. The region participates in the formation of the country's food market for sugar, producing annually from 2,300 to 3,100 thousand tons of this product in the last decade. And sugar beet yields averaged from 380 to 500 centners, and in some years of this period in the Belgorod and Kursk regions they amounted to more than 535 centners.

Keywords: sugar factory, sugar, beet sugar subcomplex, efficiency, investment, import substitution, gross yield, profit, economic crisis, pricing policy.

Введение. Изучению регионального свеклосахарного подкомплекса посвящено много научных работ [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12 и др.]. Все авторы едины в том, что он представляет из себя сложную, динамически развивающуюся систему, где две главных составных части производственного процесса - свекловодство и сахарное производство. Они между собой функционально взаимосвязаны и организационно взаимодействуют. И при этом обеспечивают население и предприятия пищевой промышленности отечественным сахаром.

Как отмечает Чернышева Е.А. [2], в этой экономической сфере заложен огромный потенциал роста, который, к сожалению, еще далеко не в полной мере используется на практике.

Подкомплекс в общественном производстве выполняет одну из основных функций, которая направлена на удовлетворение потребностей населения в сладком продукте - сахаре. Он - неотъемлемая часть рациона каждого россиянина. Его повсеместно используют в различных отраслях отечественной экономики, и особенно, в перерабатывающей промышленности. А меласса и жом (побочная продукция) является ценным сырьем для производства дрожжей. Их также используют в качестве корма сельскохозяйственным животным.

В настоящее время в свеклосахарный подкомплекс Российской Федерации входят около 4500 свеклосеющих хозяйств и 68 сахарных заводов. Их суммарная производственная мощность в 2021 г. составила 35,84 тыс. т переработки сахарной свеклы в сутки. Каждое из этих предприятий должно эффективно развиваться, так как в условиях импортозамещения это является на государственном уровне актуальной и приоритетной задачей, должное решение которой обеспечивает продовольственную безопасность страны и устойчивое развитие сельских территорий.

Путем обеспечения стабильности ценового механизма, формирования стратегических запасов продукта и защиты интересов производителей и потребителей должен контролироваться государством и рынок сахара. Хотя для него все еще проблемными являются отраслевой протекционизм и ценовая цикличность. А мировой рынок сахара, в свою очередь, остается на протяжении многих лет искаженным и

нестабильным и поэтому нуждается в глубоком реформировании [2].

Материал и методы исследования. Для проведения исследований применялись описательный и статистический методы анализа, метод сравнительного анализа и др. Методология исследования основана на аналитическом обзоре опубликованной научной литературы по анализируемым вопросам, интернет-ресурсов, использовании нормативно-справочных материалов. В ходе работы использовались данные статистических сборников, первичные материалы о деятельности свекловодческих хозяйств региона.

Результаты исследования. Свекловодство во все годы своего существования призвано было обеспечивать сырьем работу сахарных заводов на весь производственный сезон. Сохранилась у него эта функция и в настоящее время. Но на практике полноценно использовать ее удавалось не всегда. Так, после развала Советского Союза на перерабатывающих предприятиях Центрально-Черноземного региона возник экономический кризис, который особенно сильно проявился в 1996–2000 гг., когда сахара в среднем за год по региону ежегодно производилось около 728,3 тыс. т, что примерно в два раза было меньше, чем в последнее предреформенное пятилетие (таблица 1).

В последующих двух пятилетках (2001– 2005 гг. и 2005– 2010 гг.) кризис все еще давал о себе знать, но объемы производства сахара области региона стали постепенно наращивать. Так, если в периоде с 1986 г. по 1990 г. в среднем ежегодно сахаровары региона производили по 1472,3 тыс. т сахара, то в 1991– 1995 гг. – лишь 869,7, и еще меньше в 1996– 2000 - 728,3, в 2001– 2005 гг. - 1022,5 тыс. т. А в следующей пятилетке (2006 – 2010 гг.) уже произвели 1574,6 тыс. т и тем самым перекрыли докризисный уровень. Особенно хорошими темпами наращивали производство сладкого продукта сахаровары Воронежской и Липецкой областей (таблица 1).

Главным проявлением кризиса на сахарных заводах в те годы явилось резкое обострение с их обеспеченностью сырьем. Так, если в 1990 г. производственный сезон на них длился в среднем 110 сут, то в 1999 г. он сократился до 59 сут, при этом производственные мощности этих предприятий использо-

5.2.3. РЕГИОНАЛЬНАЯ И ОТРАСЛЕВАЯ ЭКОНОМИКА (экономические науки)

валились лишь наполовину. Главная причина: резкое уменьшение валовых сборов сахарной свеклы в Центрально-Черноземном регионе (таблица 2). Так, если в 1986–1990 гг. в регионе собирали около 18 млн т сладких корнеплодов, то в 1996–2000 гг. – в два, а в 2001–2005 гг. – без малого в три раза меньше. Произошло это в первую очередь из-за резкого снижения их урожайности и сокращения площадей

посевов (таблицы 3 и 4). Так, если в 1986–1990 гг. посевные площади сахарной свеклы в регионе в среднем ежегодно составляли 762,6 тыс. га, то в среднем за 1991–1995 гг., 1996–2000 гг., 2001–2005 гг. – соответственно 617,9, 431,4 и 395,5 тыс. га. Заметно снизилась в кризисные годы и урожайность этой культуры (таблица 3).

Таблица 1 – Производство сахара из свеклы в Центрально-Черноземном регионе, 1986–2022 гг. (тыс. т)

Наименование областей ЦЧР	Годы															
	1986–1990	1991–1995	1996–2000	2001–2005	2006–2010	2011–2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2022 г. в % к 2021 г.	2022 г. в % к среднему за 1986–1990 гг.	2022 г. в % к среднему за 1996–2000 гг.
Белгородская	358,9	255,0	211,9	265,6	332,8	441,4	431,3	561,5	416,2	440,2	412,6*	516,9	420,7	81,4	117,2	198,5
Воронежская	382,7	260,7	217,2	275,3	370,9	582,2	774,7*	821,6*	812,4*	842,7*	726,2*	801,3	777,5	97,0	203,2	358,0
Курская	345,4	198,9	95,0	110,9	288,5	411,6	446,1	571,8	608,5	649,0	535,2	442,8	421,9	95,3	122,1	444,1
Липецкая	206,0	31,9	96,5	182,3	262,3	488,7	655,6*	832,7*	838,6*	939,8*	899,2*	794,6	780,2	98,2	378,7	808,5
Тамбовская	179,3	123,2	107,7	188,4	320,1	452,3	543,5*	610,8*	558,3*	600,4*	528,3*	528,4	510,8	96,7	284,9	474,3
Всего по областям ЦЧР	1472,3	869,7	728,3	1022,5	1574,6	2376,2	2851,2	3398,4	3234	3472,1	3101,5	3084	2911,1	94,4	197,7	399,7
В целом по Российской Федерации	2846	2108	1486	1975	3185	4745	5774*	6592*	6174*	7200*	5748*	**	**	х	х	х
Доля производства сахара Центрально-Черноземным регионом в общероссийском масштабе, %	51,7	41,3	49,0	51,8	49,4	50,1	49,4	51,6	52,4	48,2	54,0	х	х	х	х	х

Примечания.

* - в 2016 - 2019 и 2020 гг. учтен сахар, выработанный из свекловичной мелассы и свекловичного сиропа, выведенного на хранение.

** - не располагаем данными.

Таблица 2 – Валовой сбор сахарной свеклы в Центрально-Черноземном регионе, 1986–2022 гг. (тыс. т)

Наименование областей ЦЧР	Годы															
	1986–1990	1991–1995	1996–2000	2001–2005	2006–2010	2011–2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2022 г. в % к 2021 г.	2022 г. в % к среднему за 1986–1990 гг.	2022 г. в % к среднему за 1996–2000 гг.
Белгородская	4175	2531	1792	2288	2657	3449	4109	3004	2671	2797	1788	2298	3008	130,9	72,0	167,9
Воронежская	4787	2757	2058	2715	3218	5301	5832	6235	5084	6852	3548	4440,1	6028,2	135,8	125,9	292,9
Курская	4598	2281	1041	1116	2656	3915	5599	5546	5004	5283	3811,4	3524,3	4338,0	123,1	94,3	416,7
Липецкая	2182	1250	796	1592	1870	3588	5148	5292	4441	5891	3527,7	4035,7	5279,7	130,8	242,0	663,3
Тамбовская	2265	1150	763	1253	2481	4218	4506	5108	3966	5106	3215	4059,8	4548,9	112,0	200,8	596,2
Всего по областям ЦЧР	18007	18007	9969	6450	8964	12882	20471	25194	25185	21166	25929	15890,1	18357,9	115,5	101,9	184,1

Таблица 3 – Урожайность сахарной свеклы в Центрально-Черноземном регионе, 1986–2022 гг. (ц)

Наименование областей ЦЧР	Годы															
	1986–1990	1991–1995	1996–2000	2001–2005	2006–2010	2011–2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2022 г. в % к 2021 г.	2022 г. в % к среднему за 1986–1990 гг.	2022 г. в % к среднему за 1996–2000 гг.
Белгородская	273	199	187	255	292	408	532	411	442	486	366	432,9	537,6	124,2	196,9	287,5
Воронежская	236	165	177	234	290	418	484	470	395	509	309	374	502	134,2	212,7	283,6
Курская	245	160	173	220	345	386	488	483	464	539	456	397	490	123,4	200,0	283,2
Липецкая	221	143	157	295	350	407	445	420	348	455	364,6	372,4	472,4	126,9	213,8	300,9
Тамбовская	188	119	150	228	312	426	448	445	378	457	352	414,9	467,7	112,7	248,8	311,8

5.2.3. РЕГИОНАЛЬНАЯ И ОТРАСЛЕВАЯ ЭКОНОМИКА (экономические науки)

Такое положение дел с производством и заготовкой сырья негативно сказалось на работе предприятий переработки. Так, 4 сахарных завода, расположенных в Центрально-Черноземном регионе, в 2000 г. из-за необеспеченности свеклой вообще не приступали к работе, 2 перерабатывали только сырец (таблица 5).

К сожалению, в те годы проявились негативные тенденции не только в Центрально-Черноземном регионе, но и в других свеклосеющих регионах России: переработку сладкой продукции в России осуществляли в 2000 г. и 2003 г., соответственно, 81 и 86 сахарных заводов. Продолжительность производственного сезона составила в среднем 70 суток, при нормативной 100-110. В те годы в недостаточном количестве поступало в отрасль инвестиций, и за первых 15 по-

стрейформенных лет в стране не было построено ни одного нового сахарного завода.

Как известно, основа рыночной экономики базируется на извлечении максимальной прибыли в процессе производства, и это главный критерий оценки эффективности работы любого предприятия. Если сравнить этот показатель в первые годы нового тысячелетия, то ситуация здесь обстоит намного сложнее, чем с характеристикой на основе натуральных показателей эффективности, представленных в таблице 6. Как видно из приведенных в ней данных, за 2002 г. сахарные заводы России получили убытки в сумме 428,5 млн. руб., что говорило об их крайне неудовлетворительном финансовом состоянии. Значительная часть этих убытков была получена в результате несвоевременной оплаты покупателями, в том числе господавателями, реализованной им продукции.

Таблица 4 – Посевные площади сахарной свеклы в Центрально-Черноземном регионе, 1986-2022 гг. (тыс. га)

Наименование областей ЦЧР	Годы													2022 г. в % к 2021 г.	2022 г. в % к среднему за 1986–1990 гг.	2022 г. в % к среднему за 1996–2000 гг.
	1986–1990	1991–1995	1996–2000	2001–2005	2006–2010	2011–2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022			
Белгородская	153,0	127,1	102,3	94,8	94,5	85,5	77,3	73,2	60,8	58,0	49,6	53,1	58,2	109,6	38,0	56,9
Воронежская	202,3	167,4	137,1	124,2	130,7	131,6	121,1	133,2	129,1	135,1	115,9	*	*	х	х	х
Курская	188,0	142,0	72,3	56,7	82,1	102,9	115,4	117,4	109,1	98,5	84,1	88,6	91,4	103,2	48,6	126,4
Липецкая	99,0	86,3	59,8	58,0	60,3	90,2	116,0	127,5	128,1	130,1	97,3	109,7	112,3	102,4	113,4	187,8
Тамбовская	120,3	95,1	59,9	61,8	87,5	102,2	102,5	116,4	105,4	112,5	93,8	*	*	х	х	х
Всего по ЦЧР														2020 г. в % к 2019 г.	2020 г. в % к среднему за 1986–1990 гг.	2020 г. в % к среднему за 2001–2005 гг.
	762,6	617,9	431,4	395,5	455,1	512,4	532,3	567,7	532,5	534,2	440,7	х	х	82,5	57,8	111,4

* - не располагаем данными.

Таблица 5 - Использование производственных мощностей по переработке свеклы в Центрально-Черноземном регионе (2000, 2003 гг.)

Область	Сахарные заводы					
	Всего заводов	2000 г.				2003 г.
		перерабатывали сахарную свеклу	запустились, но практически не занимались переработкой	вообще не работали	перерабатывали только сырец	
Белгородская	11	9	-	-	2	11
Воронежская	12	10	2	-	-	12
Курская	11	7	1	3	-	9
Липецкая	6	6	-	-	-	6
Тамбовская	6	5	-	1	-	5
Итого:	46	37	3	4	2	43

Таблица 6 - Сальдированный финансовый результат деятельности предприятий сахарной промышленности России за 2001-2002 гг., млн. руб.

Годы	Российская Федерация	Центральный федеральный округ	Южный федеральный округ	Приволжский федеральный округ	Сибирский федеральный округ	Дальневосточный федеральный округ
2001	537,7	76	333,45	157,5	-18,95	-10,3
2002	-428,5	-520,5	288,0	-186,2	3,7	-13,5

Таблица 7 - Финансовые показатели работы сахарной промышленности России, 2000-2001 гг. (млн. руб.)

796.)	Год	Дебиторская задолженность		Кредиторская задолженность			Задолженность по полученным кредитам и займам	
		всего	в том числе покупателей	всего	в том числе			
					по платежам в бюджет	в государственные внебюджетные фонды		поставщикам
	2000	2322	1948	5965	989	1053	3374	1593
	2001	4101	3213	6524	1229	919	3681	3901

В сложившейся ситуации особую озабоченность вызывал тот факт, что к числу постоянных аутсайдеров, таких как Брянская, Курская, Орловская, Саратовская области, Карачаево-Черкесская Республика присоединились Воронежская и Тульская области, Алтайский край, а также Республики Мордовия и Татарстан. Посевные площади сахарной свеклы депрессивных территорий составили 292 тыс. га или 37% от общих по России, а суммарная производственная мощность сахарных заводов - 111 тыс. т переработки свеклы в сутки или около 40% общероссийской [14].

Мощности 11 работающих в Белгородской области сахарных заводов на рубеже тысячелетий позволяли перерабатывать 30 тыс. т корнеплодов в сутки. Учитывая, что оптимальный срок хранения свеклосырья для ЦЧР находится в пределах 100-110 дней, для эффективной работы предприятий переработки этой области необходимо было 3 млн. т корнеплодов. Нехитрая арифметика: снижение заготовок сахарной свеклы в первое постреформенное десятилетие до 1,5 млн. т привело к тому, что они были загружены работой только наполовину. Так, Валуйский, Алексеевский, Ржевский, Чернянский заводы заготавливали от 200 до 250 тыс. т свеклы за сезон, которую они перерабатывали в среднем за 65-85 дней. А на сахарных заводах имени Ленина, «Большевик» заготовок хватало лишь на 35-40 сут. работы [15].

Работа сахарных заводов Центрального федерального округа в 2002 г. и полученные ими финансовые результаты по сути дела определили общую финансовую ситуацию в отрасли. Основные производители сахара в округе - Воронежская, Белгородская, Курская, Липецкая, Орловская области имели убытки в сумме 685 млн. руб. и только две области - Тамбовская и Рязанская получили 183 млн. руб. прибыли [16].

Анализ финансовых результатов работы сахарных заводов России в 2000-2001 гг. в региональном разрезе показывает, что наибольший урон понес один из благоприятных регионов для возделывания и переработки сахарной свеклы - Центральный федеральный округ. Число убыточных предприятий здесь составило 53,2%, а в Курской и Орловской областях превысило 85%.

В таблице 7 представлены данные по дебиторской и кредиторской задолженности предприятий

сахарной промышленности за 2000-2001 гг. Приведенные в ней данные показывают, что в 2001 г. продолжился рост этих видов задолженностей по сравнению с предыдущим годом. В составе кредиторской задолженности доля Центрального федерального округа составляла 3833 млн. руб. или 58% от общей задолженности по сахарной отрасли, вторую позицию занимал Приволжский федеральный округ с суммой задолженности 1453 млн. руб. или 22%. Таким образом, основной состав должников приходился на депрессивные регионы, в которых суммы кредиторской задолженности в 4-5 раз превышали дебиторскую.

Такое положение дел в свеклосахарном подкомплексе России явилось следствием ряда причин, связанных с переходом к рыночным отношениям и отсутствием государственной поддержки этой важной для страны отрасли. Начиная с 1992 г., сахарные заводы вынуждены были под сезонные затраты брать кредиты в коммерческих банках, ставки которых превышали 200% годовых.

Главным симптомом экономической нестабильности, сохранявшимся в отрасли, была динамика роста задолженности предприятий отрасли перед бюджетами различных уровней. Этому во многом способствовала действовавшая в те годы в России налоговая система, предусматривавшая отчисление в бюджет до 82% полученной сахарными заводами прибыли. Это препятствовало эффективному развитию отрасли, вело к потере экономического смысла увеличения прибыли, а значит и повышения экономической эффективности производства.

Из-за отсутствия централизованного финансирования, недостатка оборотных средств и высоких процентных ставок коммерческих кредитов они вынуждены были принимать свеклу на таких условиях. При этом сахаровары получали от 30 до 40% готового продукта, что даже не компенсировало затраты на переработку свеклы [17].

Это привело к тому, что общая задолженность сахарных заводов только за 1995-1996 гг. увеличилась почти в 5 раз и на начало 1997 г. составляла 2,5 трлн. руб. Большинство из них стали потенциальными банкротами, а государство полностью утратило влияние на производство и распределение сахара.

Если представить финансовые итоги работы по всем предприятиям отрасли, то оказывается, что на рубеже тысячелетий сильно возросло число предприятий, работавших с убытками, при этом значительно увеличилась и общая сумма полученных убытков. Данные таблицы 8 показывают, что в течение 2000-2002 гг. практически половина предприятий отрасли работала с отрицательной рентабельностью, а их суммарные убытки за этот период составили 2107 млн. руб.

Работа данной группы предприятий отрицательно сказалась на общей рентабельности производства сахара из свеклы.

Проблема цен для свеклосахарного подкомплекса входит в число наиболее острых: как показал анализ, после развала СССР из года в год росла кредиторская задолженность предприятий, увеличивалось число убыточных заводов. Несмотря на общие положительные итоги 2001 г. по производству и переработке сахарной свеклы в основных зонах свеклосеяния финансовые результаты, полученные предприятиями отрасли, демонстрировали иные тенденции. Главный результирующий показатель - размер полученной прибыли предприятиями отрасли по итогам работы за 2001 г. уменьшился в два раза по сравнению с 2000 г. и составил всего лишь 537 млн. 724 тыс. рублей. При этом число депрессивных (получивших отрицательный финансовый результат) сахаропроизводящих регионов возросло с пяти в 2000 г. до десяти в 2001 г., а количество прибыльных (в 2000 г. было 57, в 2002 г. стало 45) уменьшилось и убыточных (2000 г. - 46, 2002 г. - 59) возросло (таблица 8).

Бюджетные средства районов, где расположены сахарные заводы, формируются в основном за счет налоговых поступлений от прибыльно работающих заводов. Но если половина из них работала убыточно, то это самым негативным образом отражалось не только на самих предприятиях, но в первую очередь страдали интересы государства и людей, занятых в бюджетной сфере этих районов.

Острой оставалась проблема хранения сырья на свеклоприемных пунктах. В отрасли давно была разработана прогрессивная технология приемки и хранения корнеплодов, позволяющая обеспечить сохранность сырья с минимальными потерями. Однако даже в кризисные годы, когда заготовки свеклы

снизились практически в 2 раза, потери ее при хранении и транспортировке оставались значительными. Так, если в 1986—1990 гг. потери свеклы при хранении и транспортировке в среднем по стране составляли 5,8% при закупках 28,8 млн. т и сроке хранения 3-4 мес., а в ряде регионов сезон переработки свеклы длился больше 5 мес. [17].

Из проведенного анализа финансового состояния отрасли С.Н. Серегин [18] в свое время сделал вывод, что реальное положение дел в свеклосахарном подкомплексе в те годы было или сигналом "скрытой угрозы", который мог определить дальнейшую судьбу нерентабельно работающих предприятий, или виртуальной финансовой картины, которая помогала владельцам сахарных заводов уходить от уплаты налога с прибыли предприятий. Но, скорее всего, делал вывод автор, в реальности присутствовали оба фактора.

Один из важнейших экономических факторов, влияющих на эффективность работы сахарной отрасли, ценовая политика. Она непосредственно воздействует на производство и реализацию готовой продукции, определяет уровень доходности предприятий. С помощью цен соизмеряют затраты и результаты хозяйственной деятельности, они служат основой для инвестиций и определения основных отчетных показателей - объема производства, себестоимости, прибыли, производительности труда, рентабельности.

Большой ущерб сахарным заводам наносила переработка сахарной свеклы и сахара-сырца на дачных условиях. Она позволяла загрузить имеющиеся производственные мощности в межсезонный период, обеспечить финансовые поступления в региональный бюджет, а также зарабатывать необходимые средства для проведения капитального ремонта на сахарных заводах. Однако потери от переработки импортного сырья вместо сахарной свеклы, более существенны. Только за первое постреформенное десятилетие в ЦЧР было переработано около 10 млн. т сахара-сырца на сумму более 2 млрд. долл. США. На эти средства можно было полностью обновить производственные фонды сахарных заводов современным оборудованием, создать стабильные сырьевые зоны, способные производить более 20 млн. т сахарной свеклы, из которой было бы выработано 2,7-2,8 млн. т сахара [19].

Таблица 8 - Группировка предприятий сахарной промышленности, получивших прибыль или убыток в 2000-2002 гг., млн. руб.

Показатели		Годы		
		2000	2001	2002
Количество предприятий (ед.)		103	102	104
Прибыль, (+), убыток (-)		1001	538	-428
Предприятия, получившие прибыль	Количество предприятий	57	58	45
	В % к общему количеству	55,3	56,9	43,3
	Прибыль	1302	1049	867
Предприятия, получившие убыток	Количество предприятий	46	44	59
	В % к общему количеству	44,7	43,1	56,7
	Убыток	301	511	1295
Прибыль, убыток (-) за соответствующий период предыдущего года		924	1061	639
Темп роста, %		108,3	50,7	0

5.2.3. РЕГИОНАЛЬНАЯ И ОТРАСЛЕВАЯ ЭКОНОМИКА (экономические науки)

Таблица 9 - Выход сахара с 1 га посевов сахарной свеклы в областях Центрально-Черноземного региона, т

		Годы												
Области ЦЧР		1986–1990	1991–1995	1996–2000	2001–2005	2006–2010	2011–2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Белгородская	Производство сахара, тыс. т	358,9	255	211,9	265,6	332,8	441,4	431,3	561,5	416,2	440,2	412,6	516,9	420,7
	Посевные площади, тыс. га	153	127,1	102,3	94,8	94,5	85,5	77,3	73,2	60,8	58	49,6	53,1	58,2
	Выход сахара с 1 га, т	2,3	2,01	2,07	2,80	3,52	5,16	5,58	7,67	6,85	7,59	8,32	9,7	7,2
Воронежская	Производство сахара, тыс. т	382,7	260,7	217,2	275,3	370,9	582,2	774,7	821,6	812,4	842,7	726,2	801,3	777,5
	Посевные площади, тыс. га	202,3	167,4	137,1	124,2	130,7	131,6	121,1	133,2	129,1	135,1	115,9	*	*
	Выход сахара с 1 га, т	1,9	1,6	1,6	2,2	2,8	4,4	6,4	6,2	6,3	6,2	6,3	x	x
Курская	Производство сахара, тыс. т	345,4	198,9	95	110,9	288,5	411,6	446,1	571,8	608,5	649	535,2	442,8	421,9
	Посевные площади, тыс. га	188	142	72,3	56,7	82,1	102,9	115,4	117,4	109,1	98,5	84,1	88,6	91,4
	Выход сахара с 1 га, т	1,8	1,4	1,3	2,0	3,5	4,0	3,9	4,9	5,6	6,6	6,4	5,0	4,6
Липецкая	Производство сахара, тыс. т	206	31,9	96,5	182,3	262,3	488,7	655,6	832,7	838,6	939,8	899,2	794,6	780,2
	Посевные площади, тыс. га	99	86,3	59,8	58	60,3	90,2	116	127,5	128,1	130,1	97,3	109,7	112,3
	Выход сахара с 1 га, т	2,1	0,4	1,6	3,1	4,3	5,4	5,7	6,5	6,5	7,2	9,2	7,2	6,9
Тамбовская	Производство сахара, тыс. т	179,3	123,2	107,7	188,4	320,1	452,3	543,5	610,8	558,3	600,4	528,3	528,4	510,8
	Посевные площади, тыс. га	120,3	95,1	59,9	61,8	87,5	102,2	102,5	116,4	105,4	112,5	93,8	*	*
	Выход сахара с 1 га, т	1,5	1,3	1,8	3,0	3,7	4,4	5,3	5,2	5,3	5,3	5,6	x	x
В среднем по областям ЦЧР	Производство сахара, тыс. т	1472,3	869,7	728,3	1022,5	1574,6	2376,2	2851,2	3398,4	3234	3472,1	3101,5	x	x
	Посевные площади, тыс. га	762,6	617,9	431,4	395,5	455,1	512,4	532,3	567,7	532,5	534,2	440,7	x	x
	Выход сахара с 1 га, т	1,9	1,4	1,7	2,6	3,5	4,6	5,4	6,0	6,1	6,5	7,0	x	x
В среднем по РФ	Производство сахара, тыс. т	2846	2108	1486	1975	3185	4745	5774	6592	6174	7200	5748	*	*
	Посевные площади, тыс. га	1475	1272	902	833	971	1055,9	1108,1	1198,1	1126,7	1144,9	926,0	*	*
	Выход сахара с 1 га, т	1,9	1,7	1,6	2,4	3,3	4,5	5,2	5,5	5,5	6,3	6,2	x	x

Примечание. Жирным шрифтом в таблице выделены числа в строках, где отображаются данные о выходе сахара с 1 га посевов.

Таким образом, производственные мощности сахарных заводов в исследуемом регионе использовались неэффективно, здесь крылись большие возможности по наращиванию объемов производства и переработки сахарной свеклы, повышению экономической эффективности их работы. Такое положение не могло удовлетворять ни свекловодов, ни работников сахарной промышленности...

В настоящее время сахарная свекла в Центрально-Черноземном регионе возделывается во всех 5 входящих в него областях. Ее посевная площадь составила в 2020 г. 440,7 тыс. га, в то время как в среднем за последнюю предкризисную пятилетку (1986–1990 гг.) они составляли 762,6, а в среднем за 2001–2005 гг. – 395,5 тыс. га. Хотя, следует заметить, что 2020 г. не был типичным для свекловодства Центрального Черноземья. В четыре предыдущих года ее посевные площади находились в промежутке от 532 до 567 тыс. га. В то время как валовой сбор сахарной свеклы в 2017, 2018 и 2020 гг. составлял более 25000 тыс. т.

Как видим, валовые сборы сладкой культуры возрастали в последние годы не за счет увеличения посевных площадей (они, наоборот, уменьшились), а за счет резкого увеличения урожайности: со 188 ц (в среднем за 1986–1990 гг.) до 467 в 2022 г. То есть в послекризисный период свекловодческая отрасль Центрально-Черноземного региона перешла от экстенсивного к интенсивному пути развития: урожайность в среднем по региону возросла в сравнении с докризисным периодом (1986–1990 гг.) примерно в два раза (таблицы 2,3,4).

Следует отметить, что, начиная с 2016 г. валовые сборы свекловичного сырья во всех областях региона сравнивались с объемами, которые производились ими в последние годы существования СССР или стали превышать их.

Об интенсивном пути развития свекловодства в Центрально-Черноземном регионе говорят и

данные, приведенные в таблице 9. Так, если в 1986–1990 гг. в областях ЦЧР получали сахара с 1 га от 1,5 до 2,3 т, то в 2016–2020 гг. в среднем по областям ЦЧР его приходилось на 1 га от 5,4 до 7 т, что несколько выше, чем в среднем по РФ, где этот показатель за этот период возрос с 5,2 до 6,2 т. Бесспорный лидер по росту этого показателя Белгородская область, где он с 2016 г. по 2020 г. «подрос» с 5,6 до 8,3 т. Здесь свекловодство развивается среди областей ЦЧР наиболее интенсивно.

Линия тренда, отображающая тенденции производства сахара в Центрально-Черноземном регионе, идет вверх более быстрыми темпами, чем линия тренда, отображающая аналогичные тенденции в среднем по РФ. Это говорит о том, что интенсивность темпов увеличения производства сахара в ЦЧР выше, чем по РФ в целом.

Выводы. Как показывает анализ, валовые сборы сладкой культуры возрастали в областях Центрально-Черноземного региона в послекризисный период не за счет увеличения посевных площадей (они, наоборот, уменьшились), а за счет резкого увеличения урожайности: со 188 ц (в среднем за 1986–1990 гг.) до 467 в 2022 г. То есть в послекризисный период свекловодческая отрасль здесь перешла от экстенсивного к интенсивному пути развития: урожайность в среднем по региону выросла в сравнении с докризисным периодом (1986–1990 гг.) примерно в два раза. К одному из основных факторов улучшения показателей работы сахарных заводов можно отнести увеличение объемов заготовок сахарной свеклы, которое невозможно без увеличения ее валовых сборов и сокращения потерь корнеплодов при их заготовках сахарными заводами. Увеличения их валовых сборов предполагает дальнейшее повышение урожайности сладкой культуры, который позволяет, в свою очередь, снизить себестоимость ее производства, увеличить прибыль и уровень рентабельно-

сти не только свекловодческих хозяйств, но и сахарных заводов.

Еще одно важное условие повышения эффективности функционирования сахарных заводов - обеспечение оптимальных сроков переработки свеклы (в течение 100-110 сут.), так как при этом

наиболее рационально окупаются средства, затраченные на подготовку перерабатывающих предприятий к сезону сахароварения, и исключаются излишние их простои из-за нехватки сырья, а также потери свекломассы и сахара из-за длительного ее хранения.

Список использованных источников

1. Калиничева Е.Ю., Уварова М.Н. Оценка экономического потенциала и уровня конкурентоспособности свеклосахарного подкомплекса региона // Вестник аграрной науки. - 2018. - №1(70). - С. 74-80.
2. Чернышева Е.А. Мировой рынок сахара как конкурентная среда для российского экспорта // Мировая экономика. - 2020. - № 8, том 3, С. 96-104.
3. Кокиц Е.В. Методика определения эффективности логистической деятельности на предприятиях свеклосахарного подкомплекса // Вестник Белорусской государственной сельскохозяйственной академии. - 2020. - С. 57-60.
4. Салтык И.П. Обоснование интеграции и состава агропромышленных объединений в свеклосахарном комплексе // Сахарная свекла. - 2004. - №10. - С. 9.
5. Салтык И.П., Болохонцева Ю.И. Обоснование кредитования и инвестирования свеклосахарного подкомплекса // Региональная экономика: теория и практика. - 2008. - №20. - С. 107-113.
6. Салтык И.П., Горобец Ж.А., Болохонцева Ю.И. Внедрение ресурсосберегающих, экологически безопасных технологий и организация вторичной переработки отходов в свеклосахарном производстве // Региональная экономика: теория и практика. - 2008. - №31. - С. 51-65.
7. Оптимизация сырьевого обеспечения сахарных заводов / И.П. Салтык, Ж.А. Горобец, Ю.И. Болохонцева, А.В. Левченко // Региональная экономика: теория и практика. - 2008. - №6. - С. 79-93.
8. Локтионова, М. А., Анализ экономического потенциала организации: учебник / М. А. Локтионова; под ред. В. В. Мануйленко. - М.: КноРус, 2022. — 215 с. - URL: <https://book.ru/book/944100> (дата обращения: 12.08.2023).
9. Горпинченко К.Н., Игнатова М.М. Экономический потенциал региона // Аллея науки. - 2018. - Т. 7. - №6 (22). - С. 589-594.
10. Риск-менеджмент: учебное пособие / коллектив авторов; под общ. ред. В.Н. Круглова. - М.: КНОРУС, 2022. - 260 с.
11. Проблемы повышения конкурентоспособности отечественной экономики: угрозы и вызовы. Стратегические направления развития экономики регионов РФ: вопросы экономики, учета, налогообложения, экономической безопасности, теоретические и прикладные финансы: монография / В.Н. Круглов, Т.И. Грицкевич, Т.А. Лавина и др.; гл. ред. Е.А. Астраханцева; Казанский кооперативный институт (филиал) АНОО ВО ЦС РФ «Российский университет кооперации». - Чебоксары: Среда, 2022. - 172 с.
12. Круглов В.Н., Харчикова Н.В. Бизнес-анализ планово-прогнозных динамических показателей субъектов хозяйственной деятельности: учебное пособие / В.Н. Круглов, Н.В. Харчикова; под общ. ред. В.Н. Круглова. - М.: РУСАЙНС, 2023. - 180 с.
13. Салтык И.П. Экономические проблемы свеклосахарного подкомплекса (на материалах Центрально-Черноземного региона). - М.: Изд-во «Наука» РАН, 2009. - С. 173-193.
14. Серегин С.Н. Перспективы развития и присоединение к ВТО // Сахарная свекла. - 2001. - № 8. - С. 2-5.
15. Стратегический бартер Белгородчины // Сахарная свекла. - 1999. - № 5. - С. 4.
16. Серегин С.Н. Состояние, проблемы и определяющие факторы развития свеклосахарного комплекса России в современных условиях // Пути повышения эффективности сахарного производства: Материалы научно-практической конференции. - Курск, 2003. - С. 7-20.
17. Вовремя и без потерь убрать сахарную свеклу // Сахарная свекла. - 1997. - № 10. - С. 2-3.
18. Серегин С.Н. На рубеже веков // Сахарная свекла. - 2001. - № 1. - С. 2-5.
19. Серегин С.Н., Амалиев Т.А.-Х. Состояние и перспективы развития свеклосахарного комплекса в ЦЧР // Сахарная свекла. - 2002. - № 6. - С. 2-6.
20. Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики Российской Федерации - [электронный ресурс] - Режим доступа: <https://rosstat.gov.ru/>
21. Pigorev I.Y., Saltyk I.P., Stepkina I.I., Bolokhontseva Y.I. Operational efficiency improvement factors of the beet sugar factories in Russia // Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences. - 2014. - Т. 5. - № 6. - С. 1423-1428.
22. Краткие итоги производства свеклы, сахара и показатели работы сахарных заводов республики Армения, республики Беларусь, республики Казахстан, Кыргызской республики и Российской Федерации в 2020 году. Евразийская сахарная ассоциация. - 2021. - 72 с.
23. Белгородская область в цифрах. 2023: Краткий статистический сборник / Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Белгородстат. - Белгород, 2023. - 232 с.

24. Воронежская область в цифрах, 2023: Стат. сб. / Воронежстат. – Воронеж, 2023. – 88 с.
25. Курская область в цифрах. 2023: Краткий статистический сборник / Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Курской области. – Курск, 2023. – 223 с.
26. Липецкая область в цифрах. 2023: Краткий статистический сборник / Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Липецкой области. – Курск, 2023. – 195 с.
27. Тамбовская область в цифрах. 2023: Краткий статистический сборник / Тамбовстат, - Тамбов, 2023. - 72 с.

Spisok ispol'zovanny'x istochnikov

1. Kalinicheva E.Yu., Uvarova M.N. Ocenka e'konomicheskogo potentsiala i urovnya konkurentosposobnosti sveklosaxarnogo podkompleksa regiona // Vestnik agrarnoj nauki. - 2018. - №1(70). - S. 74-80.
2. Cherny'sheva E.A. Mirovoj ry'nok saxara kak konkurentnaya sreda dlya rossijskogo e'ksporta // Mirovaya e'konomika. - 2020. - № 8, tom 3, S. 96-104.
3. Kokicz E.V. Metodika opredeleniya e'ffektivnosti logisticheskoy deyatel'nosti na predpriyatiyax sveklosaxarnogo podkompleksa // Vestnik Belorusskoj gosudarstvennoj sel'skoxozyajstvennoj akademii. - 2020. - S. 57-60.
4. Saltyk I.P. Obosnovanie integracii i sostava agropromy'shlenny'x ob`edinenij v sveklosaxarnom komplekse // Saxarnaya svekla. - 2004. - №10. - S. 9.
5. Saltyk I.P., Boloxonceva Yu.I. Obosnovanie kreditovaniya i investirovaniya sveklosaxarnogo podkompleksa // Regional'naya e'konomika: teoriya i praktika. - 2008. - №20. - S. 107-113.
6. Saltyk I.P., Gorobecz Zh.A., Boloxonceva Yu.I. Vnedrenie resursosberegayushhix, e'kologicheskix bezopasny'x texnologij i organizaciya vtorichnoj pererabotki otxodov v sveklosaxarnom proizvodstve // Regional'naya e'konomika: teoriya i praktika. - 2008. - №31. - S. 51-65.
7. Optimizaciya sy'r'evogo obespecheniya saxarny'x zavodov / I.P. Saltyk, Zh.A. Gorobecz, Yu.I. Boloxonceva, A.V. Levchenko // Regional'naya e'konomika: teoriya i praktika. - 2008. - №6. - S. 79-93.
8. Loktionova, M. A., Analiz e'konomicheskogo potentsiala organizacii: uchebnik / M. A. Loktio-nova; pod red. V. V. Manujlenko. - M.: KnoRus, 2022. — 215 s. - URL: <https://book.ru/book/944100> (data obrashheniya: 12.08.2023).
9. Gorpichenko K.N., Ignatova M.M. E'konomicheskij potencial regiona // Alleya nauki. - 2018. - T. 7. - №6 (22). - S. 589-594.
10. Risk-menedzhment: uchebnoe posobie / kollektiv avtorov; pod obshh. red. V.N. Kruglova. – M.: KNORUS, 2022. – 260 s.
11. Problemy` povы'sheniya konkurentosposobnosti otechestvennoj e'konomiki: ugrozy` i vy`zovy`. Strategicheskie napravleniya razvitiya e'konomiki regionov RF: voprosy` e'konomiki, ucheta, nalogooblozheniya, e'konomicheskoy bezopasnosti, teoreticheskie i prikladny`e finansy`: monogra-fiya / V.N. Kruglov, T.I. Griczkevich, T.A. Lavina i dr.; gl. red. E.A. Astraxanceva; Kazanskij kooperativny`j institut (filial) ANOO VO CzS RF «Rossijskij universitet kooperacii». – Cheboksary`: Sreda, 2022. – 172 s.
12. Kruglov V.N., Xarchikova N.V. Biznes-analiz planovo-prognozny'x dinamicheskix pokazatelej sub`ektov xozyajstvennoj deyatel'nosti: uchebnoe posobie / V.N. Kruglov, N.V. Xarchikova; pod obshh. red. V.N. Kruglova. – M.: RUSAJNS, 2023. – 180 s.
13. Saltyk I.P. E'konomicheskie problemy` sveklosaxarnogo podkompleksa (na materialax Central'no-Chernozemnogo regiona). - M.: Izd-vo «Nauka» RAN, 2009. - S. 173-193.
14. Seregin S.N. Perspektivy` razvitiya i prisoedinenie k VTO // Saxarnaya svekla. - 2001. - № 8. - S. 2-5.
15. Strategicheskij barter Belgorodchiny` // Saxarnaya svekla. - 1999. - № 5. - S. 4.
16. Seregin S.N. Sostoyanie, problemy` i opredelyayushhie faktory` razvitiya sveklosaxarnogo kompleksa Rossii v sovremenny'x usloviyax // Puti povы'sheniya e'ffektivnosti saxarnogo proizvodstva: Materialy` nauchno-prakticheskoy konferencii. - Kursk, 2003. - S. 7-20.
17. Vovremya i bez poter` ubrat` saxarnuyu sveklu // Saxarnaya svekla. - 1997. - № 10. - S. 2-3.
18. Seregin S.N. Na rubezhe vekov // Saxarnaya svekla. - 2001. - № 1. - S. 2-5.
19. Seregin S.N., Amaliev T.A.-X. Sostoyanie i perspektivy` razvitiya sveklosaxarnogo kompleksa v CzChR // Saxarnaya svekla. - 2002. - № 6. - S. 2-6.
20. Oficial'ny`j sayt Federal'noj sluzhby` gosudarstvennoj statistiki Rossijskoj Federacii - [e`lektronny`j resurs] - Rezhim dostupa: <https://rosstat.gov.ru/>
21. Pigorev I.Y., Saltyk I.P., Stepkina I.I., Bolokhontseva Y.I. Operational efficiency improvement factors of the beet sugar factories in Russia // Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences. - 2014. - T. 5. - № 6. - S. 1423-1428.
22. Kratkie itogi proizvodstva svekly`, saxara i pokazateli raboty` saxarny'x zavodov respubliki Armeniya, respubliki Belarus`, respubliki Kazaxstan, Ky`rgy`zskoj respubliki i Rossijskoj Federacii v 2020 godu. Evrazijskaya saxarnaya associaciya. - 2021. - 72 s.

23. Belgorodskaya oblast` v cifrax. 2023: Kratkij statisticheskij sbornik / Territorial`ny`j organ Federal`noj sluzhby` gosudarstvennoj statistiki po Belgorodstat. – Belgorod, 2023. – 232 s.
24. Voronezhskaya oblast` v cifrax, 2023: Stat. sb. / Voronezhstat. – Voronezh, 2023. – 88 s.
25. Kurskaya oblast` v cifrax. 2023: Kratkij statisticheskij sbornik / Territorial`ny`j organ Federal`noj sluzhby` gosudarstvennoj statistiki po Kurskoj oblasti. – Kursk, 2023. – 223 s.
26. Lipeckskaya oblast` v cifrax. 2023: Kratkij statisticheskij sbornik / Territorial`ny`j organ Federal`noj sluzhby` gosudarstvennoj statistiki po Lipeckskoj oblasti. – Kursk, 2023. – 195 s.
27. Tambovskaya oblast` v cifrax. 2023: Kratkij statisticheskij sbornik / Tambovstat, - Tambov, 2023. - 72 s.

УДК 338.43

**ЭФФЕКТИВНОСТЬ РЕГИОНАЛЬНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ-ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ
РАСТИТЕЛЬНОГО МАСЛА: ФИНАНСОВО-ХОЗЯЙСТВЕННАЯ ОЦЕНКА И ТЕНДЕНЦИИ**

ШТОКОЛОВА К.В.,
аспирант, Курский ГАУ, karina.shtokolova@mail.ru.

ВЛАСОВА О.В.,
кандидат экономических наук, доцент кафедры экономики и менеджмента, Курский государственный медицинский университет, e-mail: olgavlasova82@mail.ru.

ПЕТРУШИНА В.В.,
кандидат экономических наук, доцент кафедры экономики и права, Курский ГАУ,
e-mail: petrushina_vv@kursksau.ru.

ЖИЛИНКОВА Л.А.,
кандидат технических наук, доцент, Курская академия государственной и муниципальной службы,
e-mail: L_zhilinkova@mail.ru.

НАДЖАФОВА М.Н.,
старший преподаватель кафедры экономики и менеджмента, Курский государственный медицинский университет, marnik2003@yandex.ru.

БУШИНА Н.С.,
кандидат фармацевтических наук, доцент кафедры экономики и менеджмента, Курский государственный медицинский университет, n-bush@mail.ru.

Реферат. Динамичное расширение посевных площадей масличных культур в Курской области актуализирует развитие переработки внутри региона, поскольку именно такой подход позволит агропроизводителям получать наибольший экономический эффект в сравнении с реализацией продукции в качестве сырья на основе межрегионального обмена. В ходе исследования проводится оценка эффективности производства растительных масел в Курской области на примере крупнейших предприятий региона - АО «Курскагроотерминал» и ООО «Солнечный край» в 2020-2022 гг. Установлено, что на фоне усиления кризиса в экономике и возникших торговых ограничений, экономическая деятельность крупнейших предприятий по производству растительных масел в Курской области стала убыточной, несмотря на положительную динамику двух предыдущих лет. В результате, АО «Курскагроотерминал» в 2022 г. была получена выручка на уровне 8,65 млрд руб., однако по итогам года чистый убыток составил 1,76 млрд руб., что связано с большим объемом коммерческих и управленческих расходов, а также процентов к уплате. Усиление кризисных явлений в экономике стало причиной ухудшения результативности и эффективности деятельности предприятий по производству растительных масел в регионе.

Ключевые слова: Курская область, АПК, масличные культуры, растительные масла, подсолнечник, соя, эффективность.

EFFICIENCY OF REGIONAL VEGETABLE OIL PRODUCERS: FINANCIAL AND ECONOMIC ASSESSMENT AND TRENDS

SHTOKOLOVA K.V.,
postgraduate student, Kursk State University, karina.shtokolova@mail.ru.

VLASOVA O.V.,
candidate of economic sciences, associate professor of the department of economics and management, Kursk State medical university, e-mail: olgavlasova82@mail.ru.

PETRUSHINA V.V.,
candidate of economic sciences, associate professor of the department of accounting and finance, Kursk state agrarian university, e-mail: petrushina_vv@kursksau.ru.

ZHILINKOVA L.A.,

candidate of technical sciences, associate professor, Kursk academy of state and municipal service,

e-mail: L_zhilinkova@mail.ru.

NADZHAFOVA M.N.

senior lecturer of the department of economics and management, Kursk State Medical University,

marnik2003@yandex.ru.

BUSHINA N.S.,

candidate of pharmaceutical sciences, associate professor of the department of economics and management,

Kursk state medical university, n-bush@mail.ru.

Essay. The dynamic expansion of the acreage of oilseeds in the Kursk region actualizes the development of processing within the region, since this approach will allow agricultural producers to obtain the greatest economic effect in comparison with the sale of products as raw materials on the basis of interregional exchange. The study evaluates the efficiency of vegetable oil production in the Kursk region on the example of the largest enterprises in the region - JSC "Kurskagroterminal" and LLC "Sunny Krai" in 2020-2022. It is established that against the background of the intensification of the crisis in the economy and the trade restrictions that have arisen, the economic activity of the largest vegetable oil production enterprises in the Kursk region has become unprofitable, despite the positive dynamics of the previous two years. As a result, JSC "Kurskagroterminal" in 2022 received revenue at the level of 8.65 billion rubles, but at the end of the year the net loss amounted to 1.76 billion rubles, which is due to a large volume of commercial and management expenses, as well as interest payable. The intensification of the crisis phenomena in the economy caused the deterioration of the effectiveness and efficiency of the activities of vegetable oil production enterprises in the region.

Keywords: Kursk region, agro-industrial complex, oilseeds, vegetable oils, sunflower, soy, efficiency.

Введение. Курская область входит в состав Центрального Черноземья и вносит заметный вклад в аграрное производство страны и обеспечение продовольственной безопасности. Несмотря на то, что по-прежнему ведущими растениеводческими направлениями региона остаются зерновые культуры и свекла сахарная фабричная, производство технических культур, главным образом масличных, в последние годы также динамично растет [1, 2]. Это обусловлено тем фактом, что изменение внешнеполитической обстановки актуализировало наращивание продовольственной автономии страны по всем важным направлениям, одним из которых являются растительные масла, имеющие высокую практическую значимость как самостоятельный продукт, а также в пищевой промышленности [3]. Основными видами выращиваемых в Курской области масличных культур являются соя и подсолнечник, производимые из которых растительные масла пользуются наибольшим спросом [4].

Динамичное расширение посевных площадей масличных культур в Курской области актуализирует развитие переработки внутри региона, поскольку именно такой подход позволит агропроизводителям получать наибольший экономический эффект в сравнении с реализацией продукции в качестве сырья на основе межрегионального обмена [5]. Однако развитие перерабатывающей промышленности требует большого объема инвестиций, что в условиях сохраняющегося экономического кризиса затруднительно. Кроме того, сегодня уровень самообеспечения страны растительными маслами и их фракциями составляет более 200%, а ограничения в экспорте существенно сокращают рынки сбыта, что ставит под сомнение целесообразность наращивание объе-

мов производства растительных масел внутри страны [6].

Актуальная ситуация в регионе характеризуется слабым развитием перерабатывающих мощностей: несколько лет назад в регионе было начато строительство крупного маслоэкстракционного завода ГК Содружество, которая планировала сформировать в регионе крупнейший центр переработки, а производимая продукция – должна была идти на экспорт. Однако изменение в 2022 г. внешнеполитической ситуации оказало негативное влияние на проект, в результате чего завод на проектную мощность выведен не был, а экономическая деятельность стала убыточной. Также одним из наиболее заметных производителей растительных масел в регионе является ООО «Солнечный край», существующее на рынке уже более 10 лет, однако объемы производства продукции являются невысокими, что компенсируется межрегиональным обменом [7, 8].

Материал и методы исследования В ходе исследования использовались данные финансовых отчетностей за 2020-2022 гг. АО «Курскагро терминал» и ООО «Солнечный край» [9], являющихся крупнейшими маслопроизводящими заводами в Курской области. На основе данных отчетностей проведен комплексный анализ финансово-хозяйственной деятельности рассматриваемых предприятий. В рамках исследования проводится сравнительная оценка изменения основных финансовых результатов деятельности предприятий, показателей ликвидности и эффективности деятельности в 2020 г. и 2022 г. Выбор 2020 г. в качестве базисного для оценки обусловлен усилением кризиса на фоне пандемии коронавируса. Сопоставление с данными за 2022 г. позволяет выявить произошедшие за последние годы

изменения в сфере маслопереработки в регионе. Исследование проводилось с использованием ряда методов и подходов к исследованию, в том числе общенаучные инструменты анализа, обобщение и интеллектуальный анализ данных, статистические и экономические методы анализа.

Результаты исследования. АО «Курсагро-терминал» является крупнейшим в Курской области масложэкстракционным заводом по глубокой переработке масличных культур и входит в состав ГК Содружество. В период 2020-2022 гг. АО «Курсагро-терминал» динамично наращивает темпы своей деятельности, в результате чего в 2020 г. выручка составляла 1,96 млн руб., в 2021 г. выросла в 3,5 раза – до 8,9 млн руб. В 2022 г. отмечен многократный рост объема выручки предприятия – до 8,65 млрд руб., что связано с расширением перерабатывающих мощностей. В соответствии с ростом выручки отмечено и повышение себестоимости производства, при этом в 2020 г. был получен положительный финансовый результат - валовая прибыль 523 тыс. руб. В 2021-2022 гг. себестоимость производства превышала выручку, в результате чего от основной деятельности был получен валовой убыток на уровне 16,3 и 70,4 млн руб. соответственно. Чистая прибыль АО «Курсагро-терминал» по итогам 2020 г. составила 14,6 млн руб., а в 2021 г. был получен чистый убыток на уровне 38,6 млн руб. В 2022 г. отмечено кратное увеличение чистого убытка до 1,76 млрд руб.

ООО «Солнечный край» также является крупным производителем растительных масел в регионе и осуществляет свою деятельность более 10 лет. В 2020 г. выручка предприятия составляла 212,7 млн руб., а к 2021 г. выросла на 16,4% - до 247,7 млн руб. К 2022 г. динамика к росту сохранилась, в результате чего выручка составила 301,2 млн руб. Себестоимость производства в 2021 г. выросла более низкими темпами, чем выручка – на 15,6%. В 2022 г. на фоне усиления темпов инфляции в экономике прирост себестоимости производства предприятия составил 44,9%, в то время как выручка выросла лишь на 21,6%, что свидетельствует о снижении эффективности деятельности. В результате, валовая прибыль ООО «Солнечный край» в 2020 г. составила 16,1 млн

руб., а к 2021 г. выросла до 20,4 млн руб. В 2022 г. на фоне роста себестоимости результатом производственно-экономической деятельности стал валовой убыток в размере 28,1 млн руб. Объем чистой прибыли предприятия в 2020 г. составлял 12,1 млн руб., а к 2021 г. вырос на 63% - до 19,7 млн руб. По итогам 2022 г. результатом производственно-экономической деятельности ООО «Солнечный край» стал чистый убыток 24,4 млн руб. В целом, 2022 г. для крупнейших маслопроизводящих предприятий региона стал неблагоприятным и убыточным, что связано с ростом затрат на производство (таблица 1).

Сопоставление коэффициентов абсолютной ликвидности в рассматриваемых предприятиях Курской области показало, что в АО «Курсагро-терминал» показатель ниже, чем в ООО «Солнечный край» и сохраняет динамику к снижению к 2022 г. в сравнении с 2020 г. Так, в 2020 г. АО «Курсагро-терминал» было способно погасить лишь 18% своих обязательств за счет денежных средств и финансовых вложений, а к 2022 г. доля снизилась до 4%. В ООО «Солнечный край» сохранилась динамика к росту ликвидности активов, в результате чего в 2020 г. предприятие было способно погасить 43% своих обязательств за счет наиболее ликвидных активов, а к 2022 г. показатель вырос до 68% (рисунок 1). Сравнение эффективности деятельности рассматриваемых предприятий показало, что в 2020 г. как в АО «Курсагро-терминал», так и в ООО «Солнечный край» сохранялась положительная рентабельность производства. Так, в АО «Курсагро-терминал» в 2020 г. рентабельность производства составила 36,5%, что свидетельствует о достаточно высокой эффективности деятельности предприятия в данный период. В свою очередь, рентабельность производства в ООО «Солнечный край» существенно ниже, чем у конкурента и в 2020 г. составляла 10,1%. В 2022 г. в рассматриваемых предприятиях отмечена отрицательная рентабельность. Так, в АО «Курсагро-терминал» убыток от производственной деятельности составил 11,6%, а в ООО «Солнечный край» - 12,1% (рисунок 2).

Таблица 1 – Сравнение основных финансовых результатов деятельности АО «Курсагро-терминал» и ООО «Солнечный край» в 2020-2022 гг.

Показатель	Значение, тыс. руб.			Изменение	
	2020 г.	2021 г.	2022 г.	в 2021 г. к 2020 г.	в 2022 г. к 2022 г.
АО «Курсагро-терминал»					
Выручка	1 957	8 923	8 647 417	3,5 раза	968 раз
Себестоимость	1 434	25 249	8 717 855	16,6 раза	344 раза
Валовая прибыль	523	-16 326	-70 438	-	-
Чистая прибыль	14 625	-38 623	-1 757 432	-	-
ООО «Солнечный край»					
Выручка	212 689	247 674	301 196	16,4	21,6
Себестоимость	196 553	227 301	329 286	15,6	44,9
Валовая прибыль	16 136	20 373	-28 090	26,3	-
Чистая прибыль	12 088	19 680	-24 356	62,8	-

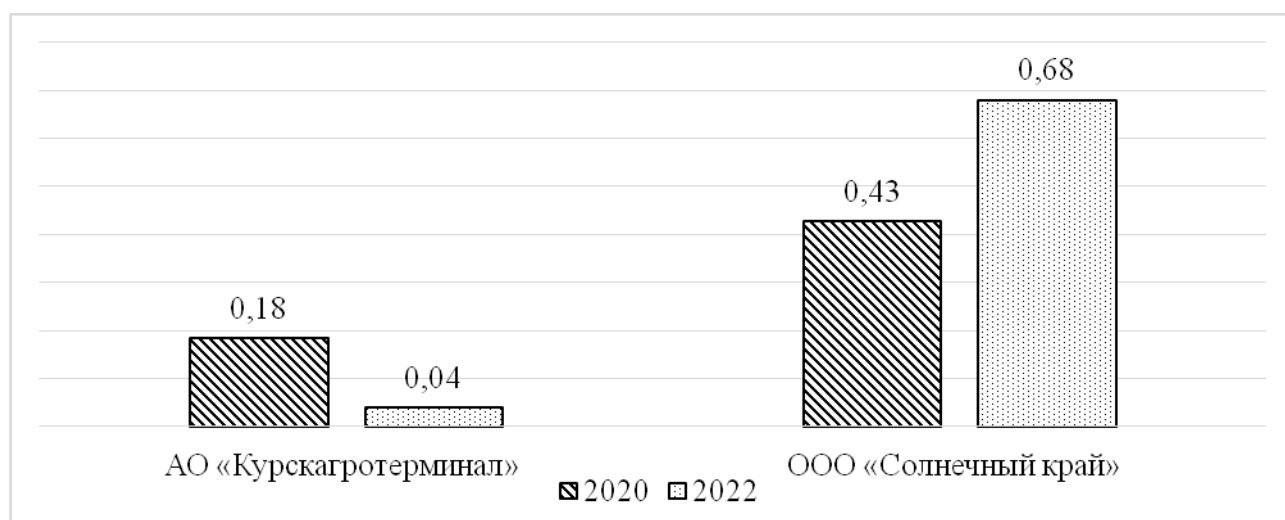


Рисунок 1 – Сравнение коэффициентов абсолютной ликвидности в АО «Курсагротерминал» и ООО «Солнечный край» в 2020 г. и 2022 г.

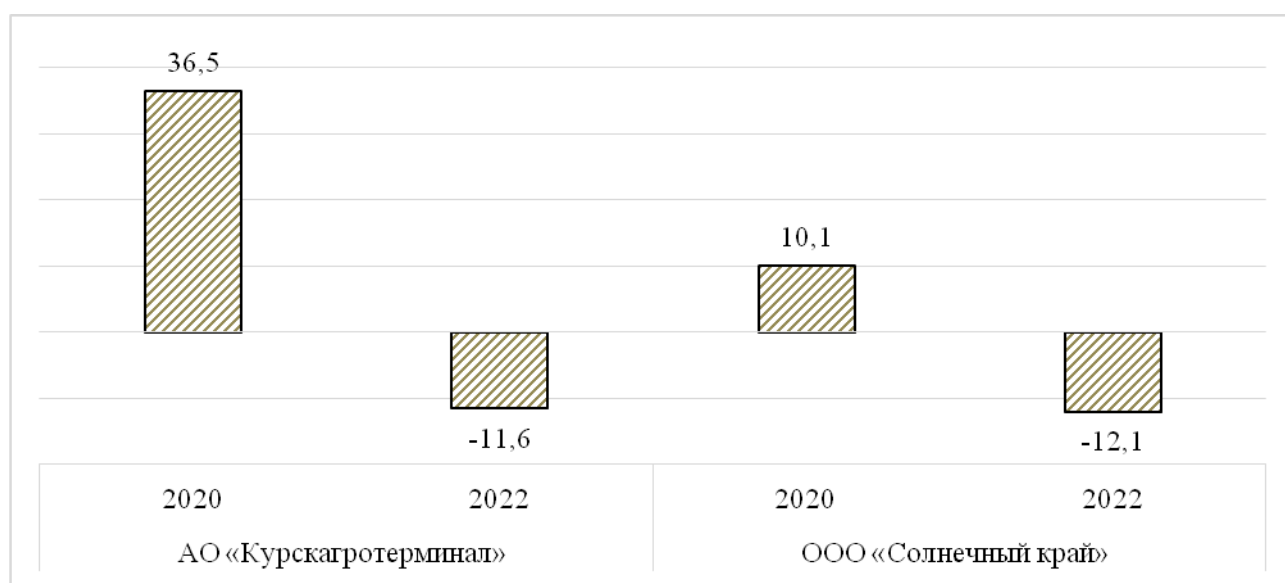


Рисунок 2 – Сравнение рентабельности производства в АО «Курсагротерминал» и ООО «Солнечный край» в 2020 г. и 2022 г.

Рентабельность продаж в АО «Курсагротерминал» в 2020 г. составляла 26,7%, что свидетельствует о том, что на 1 рубль выручки размер чистой прибыли составлял 27 коп. В ООО «Солнечный край» рентабельность продаж существенно ниже – на 1 рубль выручки размер чистой прибыли составлял чуть более 8 коп. В 2022 г. эффективность реализации была отрицательной: убыток от реализации продукции в АО «Курсагротерминал» в 2022 г. составил 13,1%, а в ООО «Солнечный край» несколько меньше – 8,5% (рисунок 3).

Сопоставление уровня экономической рентабельности среди рассматриваемых предприятий показало, что в 2020 г. эффективность экономиче-

ской деятельности в ООО «Солнечный край» была выше, чем в АО «Курсагротерминал». Так, в ООО «Солнечный край» на 1 руб. активов величина прибыли составляла 10 коп., в то время как в АО «Курсагротерминал» – менее 1 коп. (рисунок 4).

В 2022 г. в обоих рассматриваемых предприятиях отмечен экономический убыток: в АО «Курсагротерминал» – 5,3%, а в ООО «Солнечный край» вдвое больше – 12,1%. В результате, на 1 руб. активов предприятий размер чистого убытка в 2022 г. составил 5 и 12 коп. соответственно.

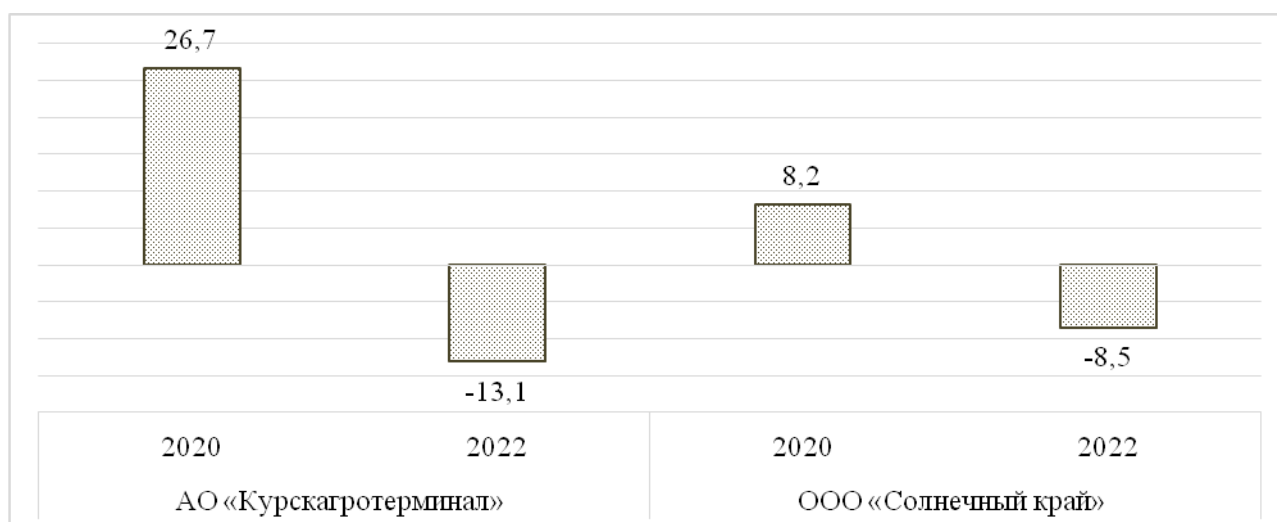


Рисунок 3 – Сравнение рентабельности продаж в АО «Курскагротерминал» и ООО «Солнечный край» в 2020 г. и 2022 г.

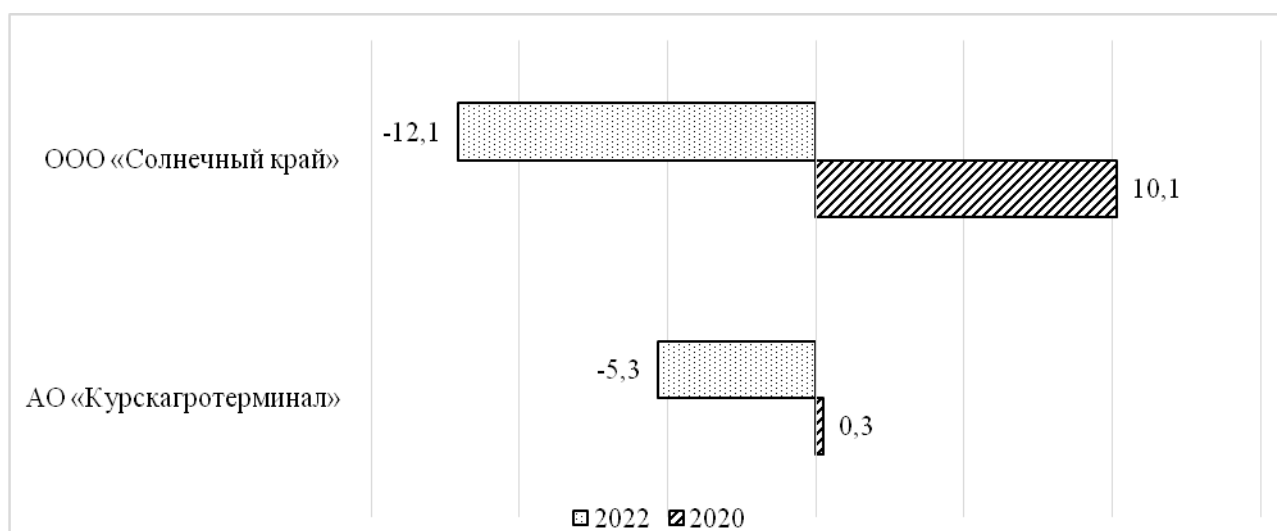


Рисунок 4 – Сравнение показателей экономической рентабельности в АО «Курскагротерминал» и ООО «Солнечный край» в 2020 г. и 2022 г.

Выводы. В 2022 г., на фоне усиления кризиса в экономике и возникших торговых ограничений, экономическая деятельность крупнейших предприятий по производству растительных масел в Курской области стала убыточной, несмотря на положительную динамику двух предыдущих лет. В результате, АО «Курскагротерминал» в 2022 г. была получена выручка на уровне 8,65 млрд руб., однако по итогам года чистый убыток составил 1,76 млрд руб., что связано с большим объемом коммерческих и управленческих расходов, а также процентов к уплате. ООО «Солнечный край» характеризуется меньшими масштабами деятельности в сравнении с лидером в регионе, в 2022 г. выручка составила 301,2 млн руб., при этом также был получен чистый убыток в размере 24,4 млн руб. В 2020 г. АО «Курскагротерминал» характеризовался более высокими показателями рентабельности в сравнении с ООО «Солнечный край»,

но вместе с тем в 2022 г. на фоне кризиса убыточность деятельности в АО «Курскагротерминал» также оказалась более высокой.

В результате, усиление кризисных явлений в экономике стало причиной ухудшения результативности и эффективности деятельности предприятий по производству растительных масел в регионе. Отдельно необходимо выделить АО «Курскагротерминал», которое в перспективе является крупным центром переработки и находится только на стадии формирования производственных мощностей, а также имеет большой объем заемных средств. В сложившихся обстоятельствах, связанных с ростом затрат на производство, обеспечение финансовой устойчивости и высокой эффективности деятельности предприятия является затруднительным и требует внимания со стороны управленческого персонала.

Список использованных источников

1. Ключев Н.Н. Сельское хозяйство Курской области: траектория неустойчивого развития // Региональные исследования. - 2020. - № 3 (69). - С. 56-67.
2. Штоколова К.В., Федулов М.А. Успехи Курской области в росте экономики растениеводства // Экономические науки. - 2020. - № 193. - С. 472-476.
3. Семькин В.А., Пигорев И.Я., Зюкин Д.А. Обеспечение продовольственной безопасности России в условиях экономическо-политических санкций: успехи и проблемы // Азимут научных исследований: экономика и управление. – 2019. – Т. 8. - № 3(28). – С. 336-339.
4. Векленко В.И. Современное состояние и перспективы производства семян подсолнечника в Курской области // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2022. - № 6. - С. 167-171.
5. Горшкова Н.В., Беликина А.В. Направления модернизации производства маслосемян // Экономика, труд, управление в сельском хозяйстве. - 2021. - № 9 (78). - С. 91-100.
6. Развитие сельскохозяйственного производства России в условиях социально-экономических диспропорций / Д.А. Зюкин, О.С. Фомин, Е.В. Скрипкина и др. // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2022. - № 6. - С. 188-194.
7. Официальный сайт ГК «Содружество» [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://sodrugestvo.ru/> (дата обращения 23.09.2023).
8. Официальный сайт ООО «Солнечный край» [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://sunny-land.ds46.ru/> (дата обращения 23.09.2023).
9. Ресурс БФО [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://bo.nalog.ru/> (дата обращения 23.09.2023).

Spisok ispol'zovanny`x istochnikov

1. Klyuev N.N. Sel'skoe xozyajstvo Kurskoj oblasti: traektoriya neustojchivogo razvitiya // Regional'ny`e issledovaniya. - 2020. - № 3 (69). - S. 56-67.
2. Shtokolova K.V., Fedulov M.A. Uspexi Kurskoj oblasti v roste e`konomiki rastenievod-stva // E`konomicheskie nauki. - 2020. - № 193. - S. 472-476.
3. Semy`kin V.A., Pigorev I.Ya., Zyukin D.A. Obespechenie prodovol'stvennoj bezopasnosti Rossii v usloviyax e`konomicheskopoliticheskix sankcij: uspexi i problemy` // Azimut nauchny`x issledovaniy: e`konomika i upravlenie. – 2019. – T. 8. - № 3(28). – S. 336-339.
4. Veklenko V.I. Sovremennoe sostoyanie i perspektivy` proizvodstva semyan podsolnechnika v Kurskoj oblasti // Vestnik Kurskoj gosudarstvennoj sel'skoxozyajstvennoj akademii. - 2022. - № 6. - S. 167-171.
5. Gorshkova N.V., Belikina A.V. Napravleniya modernizacii proizvodstva maslosemyan // E`konomika, trud, upravlenie v sel'skom xozyajstve. - 2021. - № 9 (78). - S. 91-100.
6. Razvitie sel'skoxozyajstvennogo proizvodstva Rossii v usloviyax social'no-e`konomicheskix disproporcij / D.A. Zyukin, O.S. Fomin, E.V. Skripkina i dr. // Vestnik Kurskoj gosudarstvennoj sel'skoxozyajstvennoj akademii. - 2022. - № 6. - S. 188-194.
7. Oficial'ny`j sajт GK «Sodruzhestvo» [E`lektronny`j resurs]. - Rezhim dostupa: <https://sodrugestvo.ru/> (data obrashheniya 23.09.2023).
8. Oficial'ny`j sajт ООО «Solnechny`j kraj» [E`lektronny`j resurs]. - Rezhim dostupa: <http://sunny-land.ds46.ru/> (data obrashheniya 23.09.2023).
9. Resurs BFO [E`lektronny`j resurs]. - Rezhim dostupa: <https://bo.nalog.ru/> (data obrashheniya 23.09.2023).

УДК 336

«ПУШКИНСКАЯ КАРТА» КАК РАЗНОВИДНОСТЬ ИМЕННОГО ФИНАНСОВОГО ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

ЕСЬКОВА Н.А.,

кандидат географических наук, доцент, проректор по учебной работе Курского института менеджмента, экономики и бизнеса, e-mail: eskova@mebik.ru.

КЛИКУНОВ Н.Д.,

кандидат экономических наук, доцент, проректор по научной работе и инновационному развитию Курского института менеджмента, экономики и бизнеса, e-mail: nklikunov@yandex.ru.

СОЛОВЬЁВА Т.Н.,

кандидат экономических наук, начальник отдела Центра поддержки проектов и инициатив, Курский ГАУ.

ОКОРОКОВ В.М.,

кандидат экономических наук, доцент, ректор Курского института менеджмента, экономики и бизнеса, e-mail: vmo@mebik.ru.

ОКОРОКОВА П.В.,

магистрант, Курский институт менеджмента экономики и бизнеса.

Реферат. В статье изложена теория и условия эффективности внедрения в финансовый оборот именных финансовых обязательств. Рассмотрена российская практика внедрения Жилищных сертификатов для военных и Родовых сертификатов, проанализированы причины отказа от внедрения «образовательных ваучеров» (ГИФО) в систему образования РФ. Показаны плюсы и минусы имплементации проекта «Пушкинская карта» как способа приобщения молодых людей к российским культурным достижениям.

Ключевые слова: ваучер, дискриминационность, экстерриториальность, адресность, «конституционное благо», Жилищные сертификаты для военных, родовые сертификаты, государственные именные финансовые обязательства, «Пушкинская карта».

«PUSHKIN CARD» AS A VARIANT OF PERSONAL FINANCIAL LIABILITY

ESKOVA N.A.,

Candidate of Geographical Sciences, Associate Professor, Vice-Rector for Academic Affairs, Kursk Institute of Management, Economics and Business, e-mail: eskova@mebik.ru.

KLIKUNOV N.D.,

Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, Vice-Rector for Research and Innovative Development, Kursk Institute of Management, Economics and Business, e-mail: nklikunov@yandex.ru.

SOLOVYOVA T.N.,

Candidate of Economic Sciences, Head of Department of the Center for Support of Projects and Initiatives, Kursk State Agrarian University.

OKOROKOV V.M.,

Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, Rector of the Kursk Institute of Management, Economics and Business, e-mail: vmo@mebik.ru.

OKOROKOVA P.V.,

Master's student, Kursk Institute of Economics and Business Management.

Essay. The article describes the theory and conditions for the effectiveness of the introduction of nominal financial obligations into the financial circulation. The Russian practice of introducing Housing Certificates for military and birth certificates is considered, the reasons for the refusal to introduce "educational vouchers" (GIFO) into the education system of the Russian Federation are analyzed. The pros and cons of the implementa-

tion of the "Pushkin Card" project as a way to familiarize young people with Russian cultural achievements are shown.

Keywords: voucher, discrimination, extraterritoriality, targeting, "constitutional benefit", Housing certificates for the military, birth certificates, state nominal financial obligations, Pushkin card.

Введение. Механизм пушкинских карт был запущен 1 сентября 2021 г. Проект «Пушкинская карта» является продолжением проектов «Жилищные сертификаты для военных, увольняемым в запас» и «Родовые сертификаты». Данные проекты финансируются за счет государственных средств, через каналы Министерства культуры, Министерства обороны и Министерства здравоохранения. Предлагаемая статья является попыткой обобщения практической реализации идеи именных финансовых обязательств, направленных на обеспечение населения базовыми благами, финансируемыми государством.

Теория и история вопроса

Идея именного финансового обязательства родилась во время дебатов об адресном финансировании потребителей, получающих специфическое, чаще всего гарантированное основным законом или конституционное, благо [1]. Дискуссия началась в 60-х годах прошлого века, в России актуализировалась в связи с проблемами повышения качества образования и первоначально касалась вопроса «образовательных ваучеров», в российской трактовке, ГИФО [2].

ГИФО или образовательный ваучер – это трансферт, избирательно выдаваемый обучающемуся и позволяющий ему осуществлять выбор между школами или высшими учебными заведениями. В теории, государство, выдавая именную гарантию (англ. voucher – гарантия) лицам, имеющим ребенка определенного возраста, гарантирует бесплатный минимальный уровень образования. Ваучеры должны выдаваться дискриминационно или выборочно, т. е. их получает лишь специфическая категория граждан, отвечающая определенным статусным требованиям со стороны органов государственного управления.

В сфере высшего образования требования могут сводиться к минимально определенному уровню доходов семьи, определенному месту жительства, национальности обучающегося, обязательства отработать по полученной специальности некоторый период времени и т. д. [3].

Считается, что «отцом» образовательного ваучера был Милтон Фридман, предложивший традиционное для сегодняшнего дня понимание механизма государственной гарантии в работе «Капитализм и свобода» [4]. Однако, как отмечает исследователь экономики образования и истории экономической мысли Марк Блауг, система избирательного субсидирования граждан и студентов со стороны государства на цели образования имеет более долгую историю: «действительно, концепция образовательного ваучера идея достаточно старая, она принадлежит Томасу Пейну (Thomas Paine), жив-

шему в восемнадцатом веке. Более того, перспективы введения образовательного ваучера серьезно дебатировались во Французском парламенте в 1870 году» [5].

Анализ показывает, что для нормальной работы системы именных финансовых обязательств должны выполняться четыре условия:

1. Дискриминационность, т.е. сертификаты должны выдаваться избирательно и быть именными (избирательность может быть связана с возрастом, статусом или другим «индикатором», соответствующим дискриминации второго рода [6].

2. Распространение действия сертификата на «конституционные» блага, предоставляемые не только государственными, но и частными поставщиками.

3. Экстерриториальность, действие сертификата должно иметь максимально возможный географический охват.

4. Возможность доплаты со стороны реципиента, или получателя сертификата, если цена блага превышает стоимость именного сертификата.

Первое условие указывает на категорию лиц, попадающих под государственное финансирование. Важно, чтобы сертификат не мог выступать в качестве объекта продажи/перепродажи, и чтобы под его действие не попадали сторонние лица. Второе, третье и четвертое условия являются ключевыми для расширения возможностей выбора у реципиента. Очевидно, что система будет эффективной только при отсутствии какого-либо монополизма со стороны производителей конституционных благ.

В конце 90-х и начале 2000-х много писали об образовательных ваучерах, и появилось слово ГИФО – государственные именные финансовые обязательства. Актуальность темы подчеркивает, что работу одного из авторов статьи в начале 2000-х годов опубликовали сразу три федеральных журнала: Российский экономический журнал, Высшее образование в России и Университетское управление: практика и анализ, несмотря на протесты о нарушении авторских прав [7; 8; 9].

Итогом дискуссии и волевых управленческих решений стал отказ от идеи практического применения ГИФО на уровне перехода из школы в вуз, и, как следствие, привязки ГИФО к результатам, полученными обучающимися при сдаче единых государственных экзаменов. Оглядываясь назад, можно положительно охарактеризовать мудрость лиц, принявших это управленческое решение.

Военные и родовые сертификаты

Отказавшись от эксперимента с ГИФО, российское государство стало применять механизм именных финансовых сертификатов в более узких целе-

вых группах, имеющих право на получение определенных конституционных благ.

С 1998 г. в российскую практику были внедрен механизм государственных именных жилищных сертификатов для военных, увольняемых в запас. [10]. Увольняемые военнослужащие, в основном офицерский состав, получали право приобрести жилье в любом избранном для постоянного проживания субъекте Российской Федерации. Этот механизм учитывал выслугу лет, послужной список и звание реципиента. После получения сертификат должен был представлен в банк в течение 2 месяцев с даты его оформления, жилье было необходимо приобрести в течение 9 месяцев. При планировании приобретения жилья в регионах с высокой стоимостью жилья применялись повышающие коэффициенты к исходному нормативу стоимости.

Жилищный сертификат для военных характеризуется дискриминационностью, под его действие подпадает ежегодно от 13 до 15 тыс. военнослужащих [11; 12]. Также механизм соответствует требованиям расширения возможностей выбора у получателей сертификата – конкуренция между производителями жилья, экстерриториальность, возможность доплаты. К недостаткам данного финансового механизма следует отнести непрозрачность механизма принятия решений об определении размера жилищного сертификата для военных.

Родовые сертификаты были введены с 1 января 2006 г. Под их действие попадали женщины, вставшие на учет в женскую консультацию. С 2006 г. по 2014 г. сумма выплат, получаемых медицинскими учреждениями за оказание услуг одной роженице, составляла 7 тыс. руб. Она делилась на две части: 2 тысячи рублей переводилось на счет женской консультации, 5 тыс. руб. получал роддом. В 2014 г. в механизм были внесены изменения: в приказ Минздрава России № 730 был введен еще один получатель – детская поликлиника, сама сумма выплат была увеличена до 10 тыс. руб. 3 тыс. руб. переводится женской консультации, 6 тыс. рублей – роддому, 1 тыс. руб. получала детская поликлиника [13].

Система родовых сертификатов имеет значительно больший охват по сравнению с сертификатами жилищными. Под ее действие ежегодно попадало от 1,39 (2021 г.) до 1,94 (2014 г.) миллиона реципиентов [14].

К недостаткам системы родовых сертификатов следует отнести недостаточно широкий выбор со стороны реципиентов, выражаемый в локальном монополизме, нераспространением сертификатов на частные родильные дома и фактическое отсутствие экстерриториальности.

Культурный именной финансовый сертификат «Пушкинская карта»

В июне 2021 г. Президентом Российской Федерации В.В. Путиным был предложена федеральная программа для молодежи - «Пушкинская карта».

Программа была направлена на повышение доступности учреждений культуры. Девушка или юноша, в возрасте от 14 до 22 лет (включительно) с 1 сентября 2021 г. получил право на специальную банковскую карту, которой может оплачивать билеты в музеи, театры, концертные организации и другие учреждения культуры по всей стране. Программа «Пушкинская карта» охватила все 85 субъектов Российской Федерации [15]. На запуск программы Правительство РФ выделило 3,9 млрд руб. [16]. Со стороны банковского сообщества к реализации проекта был подключен эксклюзивный уполномоченный банк АО «Почта банк», созданный в 2016 г. банком ВТБ и АО «Почта России».

За первые полтора года действия программы на ее реализацию было потрачено более 17 млрд. руб. За это время по «Пушкинской карте» было приобретено 32 млн билетов на различные культурные мероприятия. С 2022 г. действие Пушкинской карты стало распространяться и на кинотеатры. Менеджмент АО «Почта Банк» отмечает, что 36% купленных билетов приходится на кино, 23% – на театры, 17% – на выставки и музеи. А 2022 г. на Пушкинские карты было перечислено свыше 35 млрд руб., в 2023 г. – 40 млрд [17]. Количество выпущенных Пушкинских карт в 2023 г. превысило 8 млн штук [17].

Хроника реализации программы «Пушкинская карта»

2021 г. Номинал составил 3 тыс. руб. Возраст лиц, попадающих под действие программы от 14 до 22 (включительно) лет. Потенциальные участники программы – 13 млн. чел. В проект было вовлечено 1350 учреждений культуры из всех 85 регионов РФ: театры (около 500), музеи (более 400), концертные площадки, библиотеки и творческие образовательные организации. К участию в программе привлечены около 40 частных учреждения культуры [18].

2022 г. Номинал увеличен до 5 тыс. руб. Создание специализированного портала «Пушкинская карта» (<https://www.culture.ru/afisha/russia/pushkinskaya-karta>), на котором размещается информация о мероприятиях, проводимых учреждениями культуры, попадающими под сферу действия проекта. Важное изменение произошло в феврале 2022 г., действие пушкинской карты было распространено на кинотеатры. Владельцы «Пушкинской карты» получили право на посещение киносеансов отечественной киноленты, входящий в перечень разрешенных для данной программы [19].

2023 г. Устранены проблемы с действием виртуальных Пушкинских карт в смартфонах, однако сбой в системе платежей иногда происходят. Альтернативой стал пластиковый вид карты, эмитируемый АО «Почта Банк», но он стоит 500 руб. или 10% от годовой суммы, начисляемой на Пушкинскую карту [19].

Таблица 1 – Учреждения (организации), принимающие Пушкинскую карту и анонсированные культурные мероприятия в мае-декабре 2023 г.

Тип учреждения (организации)	Число учреждений (организаций)	Количество мероприятий, анонсированных на портале «Пушкинская карта»
Библиотеки		5460
Дома культуры и клубы		10 760, включая показ кинофильмов
Зоопарки	1	1, кинолекторий «История создания Новосибирского зоопарка»
Кинотеатры		2 750
Концертные площадки		1977
Музеи	6988	12 980
Студии и школы при образовательных учреждениях культуры	5584	940
Парки и этнопарки	79	
Театры	62	4160

Таблица 2 – Мероприятия по Пушкинской карте со стоимостью свыше 1 тыс. руб. и свыше 2 тыс. руб., май-сентябрь 2023 г.

Регион	Количество мероприятий, со стоимостью выше одной тыс.руб.	Количество мероприятий, со стоимостью выше двух тыс. руб.
Курская область	1	0
Орловская область	3	0
Воронежская область	26	4
Брянская область	3	0
Липецкая область	4	1
Белгородская область	16	0
Санкт-Петербург		31
Москва и Подмосковье		79
Россия в целом		343

Источники:

<https://www.culture.ru/afisha/russia/minPrice-1000>

<https://www.culture.ru/afisha/russia/minPrice-2000>

Статистика мероприятий по программе «Пушкинская карта» в 2023 г.

На специализированном портале «Пушкинская карта» авторами статьи собрана статистика по организациям и мероприятиям [20], для посещения которых необходима Пушкинская карта.

Следует отметить, что практически все заявленные на портале типы учреждений и организаций относятся к ведению Министерству культуры РФ или региональных департаментов (отделов, министерств) культуры.

Также авторами была собрана ценовая статистика мероприятий, которые предлагается посетить в мае-сентябре 2023 г.

Ограничения по использованию «Пушкинских карт»

Укажем ограничения, которые имеют место быть при использовании «Пушкинской карты»:

- распространение только на познавательные, а не развлекательные мероприятия;
- билеты являются именными, поэтому действительны они только при предъявлении паспорта;
- нельзя оплатить картой часть билета, два билета и т.д.;
- на специализированном портале приобрести билеты нельзя, система в лучшем предлагает пе-

рейти на сайт специализированного учреждения культуры;

- в случае возврата билета сумма переводится на карту плательщика;

- в случае неиспользования средств в текущем году они возвращаются в государственный бюджет.

Критика и предварительный анализ программы «Пушкинская карта»

Прежде всего, нужно отметить, что программа «Пушкинская карта» оказывает стимулирующее воздействие на спрос на культурные мероприятия со стороны молодежи. Особенно это касается молодежи, проживающей в мегаполисах и больших городах, где довольно большой выбор культурных мероприятий. Это логично - финансировать отдельные организации культуры не по факту их существования, а по тому, как часто туда ходят любители культуры.

Однако в малых городах и сельской местности влияние программы «Пушкинская карта» довольно незначительно. Так «социологический опрос показал, что половина опрошенных не стала чаще посещать культурные мероприятия после запуска программы. Причинами этого можно назвать ограниченное количество мест, доступных к посе-

щению, и отсутствие осведомлённости среди обучающихся о «Пушкинской карте» [21].

В ситуации локального монополизма и отсутствия интересных проектов в области культуры, возникают казусы, когда бюджетные учреждения культуры обращаются к бюджетным образовательным учреждениям, чтобы те «выделили детей» на то или иное культурное мероприятия. В этом случае сама идея расширения выбора культурных проектов для молодежи теряет смысл.

В других странах подобные казусы, вызванные локальным монополизмом, также случаются. Например, с 1976 г. в австралийском городке Саут Бароун с населением в сорок тысяч жителей действует система гарантий на отдых [22]. Муниципальные власти ежегодно 12% средств, выделяемых на парки и отдых, направляют на распространение культурных ваучеров и каждый налогоплательщик получает вместе с ваучером список 150 (!!! для города с населением в 40000 жителей) организаций, уполномоченных их принимать. Фактически, каждый житель городка платит налоги в местный бюджет для того, чтобы впоследствии «бесплатно» посещать культурные мероприятия через систему муниципальной бюрократии.

Выводы и предложения. Авторам статьи представляется, что на данном этапе развития можно найти более простые и более надежные способы приобщения молодежи к культуре. Для этого возможно использовать такие финансово-экономические механизмы как франчайзинг, дотирование, субсидирование, софинансирование, нежели организовывать дорогостоящий и трудно контролируемый механизм именных финансовых обязательств в сфере культуры.

Предлагаем:

1. Распространить действие «Пушкинской карты» на специализированные сети канцелярских магазинов, чтобы тетради, ручки, дневники, пеналы, краски, карандаши и другие необходимые для учебы и культурного досуга вещи можно было оплачивать с ее помощью.

2. Распространить действие «Пушкинской карты» на специализированные транспортные компании, занимающиеся организацией экскурсионных маршрутов для молодежи из малых городов и сельской местности.

3. Ввести обязательный аудит и усилить контроль за деятельностью АО «Почта Банк», связанной с сопровождением финансовых потоков по «Пушкинским картам».

Список использованных источников

1. Fiorito R., Kollintzas T., Public goods, merit goods, and the relation between private and government consumption // *European Economic Review*, Volume 48, Issue 6, December 2004. - P. 1367-1398.
2. Клячко Т.В. Модели финансирования высших учебных заведений // *Вопросы образования*. 2006. №1. - URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/modeli-finansirovaniya-vysshih-uchebnyh-zavedeniy> (дата обращения: 04.05.2023). – Текст: электронный.
3. Макаренков Е.В. Последуют ли деньги за студентом в условиях реформирования системы финансирования вузов? // *Власть*. - 2014. №3. - URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/posleduyut-li-dengi-za-studentom-v-usloviyah-reformirovaniya-sistemy-finansirovaniya-vuzov> (дата обращения: 04.05.2023).
4. Friedman, Milton. *Capitalism and Freedom*. - U.S.: by the Univ. of Chicago, 1982. - 202 p., раздел VI.
5. Blaug Mark. *Educational Voucher: It all Depends on What You Mean*. // *Economics of Privatization*, London, 1985. P. 234-286, - p. 244. Кликунов Н.Д. Государственная политика налоговой и ценовой дискриминации в системе образования // *Научные труды МПГУ им. В.И. Ленина*. Серия: Социально-исторические науки. - М., 1997. – С. 209-213.
6. Кликунов Н.Д. «За» и «против» введения «образовательных ваучеров» в систему высшего образования. // *Российский экономический журнал*. - 2002. - № 3. – С. 71-76.
7. Кликунов Н.Д. Окоркова Г.П. ГИФО: плюсы и минусы // *Высшее образование в России*. - 2002. – № 2. - С. 37-43.
8. Кликунов Н.Д. Что такое ГИФО в системе высшего образования // *Университетское управление: практика и анализ*. - 2002. - № 1. – С.46-52.
9. Государственные жилищные сертификаты. - URL: <https://sc.mil.ru/social/accommodation/certificates.htm> (дата обращения: 11.05.2023).
10. О докладе в Правительство Российской Федерации о результатах мониторинга социально-экономического и правового положения военнослужащих, граждан, уволенных с военной службы, и членов их семей за 2009 год. - URL: <https://docs.cntd.ru/document/902257949> (дата обращения: 11.05.2023).
11. В Минобороны России сообщили о завершении обучения в военных вузах почти 14 тыс. офицеров. - URL: <https://tass.ru/armiya-i-opk/14875075> (дата обращения: 11.05.2023).
12. Об утверждении порядка и условий оплаты медицинским организациям услуг по медицинской помощи, оказанной женщинам в период беременности, и медицинской помощи, оказанной женщинам и новорожденным в период родов и в послеродовой период, а также по проведению профилактических медицинских осмотров ребенка в течение первого года жизни: Приказ Минздрава России от 16.07.2014 N 370н (ред. от 24.05.2022) (Зарегистрировано в Минюсте России 25.08.2014 N 33858). - URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_168180/ (дата обращения: 11.05.2023).

13. Росстат. Рождаемость, смертность и естественный прирост. URL: <https://rosstat.gov.ru/folder/12781> (дата обращения: 10.05.2023). – Текст: электронный.
14. Груздева М.А., Калачикова О.Н. «Пушкинская карта» как инструмент финансирования сферы культуры: региональный аспект // Журнал экономических исследований. - 2021. - Т. 7. - № 5. - С. 41-49.
15. «Пушкинская карта» — это бесплатные театры и музеи. Для кого? - URL: <https://www.fontanka.ru/2021/09/01/70112378/> (дата обращения: 10.05.2023).
16. 8 млн россиян получили Пушкинские карты. URL: <https://bankinform.ru/news/127483> (дата обращения: 10.05.2023). – Текст: электронный.
17. Программа Пушкинская карта. URL: <https://xn--80aapampemcchfmo7a3c9ehj.xn--p1ai/news/pushkinskaya-karta-rasskazyvaem-kak-polzovatsya?ysclid=lgyyj726u1444978112> (дата обращения: 11.05.2023).
18. Всё про Пушкинскую карту. URL: <https://xn--80aaa3ajbbvprgrd4e0f.xn--p1acf> (дата обращения: 11.05.2023).
19. Афиша мероприятий России. - URL: <https://www.culture.ru/afisha/russia> (дата обращения: 4.05.2023).
20. Пушкинская карта. Досуг молодежи / У.О. Каледа, С.И. Карпова, С.В. Сумбулова, Л.В. Логанова // Достижения науки и образования: журнал. - 2022. - 17 июня (№ 3). - С. 92-96.
21. Lieberman M. Privatization and educational choice. - Basingstoke; L.: Macmillan, 1989. XIV. - 386 p.

Spisok ispol'zovannykh istochnikov

1. Fiorito R., Kollintzas T., Public goods, merit goods, and the relation between private and government consumption // European Economic Review, Volume 48, Issue 6, December 2004. - P. 1367-1398.
2. Klyachko T.V. Modeli finansirovaniya vysshix uchebnykh zavedenij // Voprosy obrazovaniya. 2006. №1. - URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/modeli-finansirovaniya-vysshih-uchebnyh-zavedeniy> (data obrashheniya: 04.05.2023). – Текст: электронный.
3. Makarenkov E.V. Posleduyut li dengi za studentom v usloviyakh reformirovaniya sistemy finansirovaniya vuzov? // Vlast. - 2014. №3. - URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/posleduyut-li-dengi-za-studentom-v-usloviyakh-reformirovaniya-sistemy-finansirovaniya-vuzov> (data obrashheniya: 04.05.2023).
4. Friedman, Milton. Capitalism and Freedom. - U.S.: by the Univ. of Chicago, 1982. - 202 p., razdel VI.
5. Blaug Mark. Educational Voucher: It all Depends on What You Mean. // Economics of Privatization, London, 1985. P. 234-286, - p. 244. Klikunov N.D. Gosudarstvennaya politika nalogovoy i cenovoy diskriminacii v sisteme obrazovaniya // Nauchnyye trudy MPGU im. V.I. Lenina. Seriya: Social'no-istoricheskie nauki. - M., 1997. – S. 209-213.
6. Klikunov N.D. «За» и «против» введения «образовательных ваучеров» в систему высшего образования. // Rossijskij ekonomicheskij zhurnal. - 2002. - № 3. – S. 71-76.
7. Klikunov N.D. Okorokova G.P. GIFO: plyusy i minusy // Vysshее образование в России. - 2002. – № 2. - S. 37-43.
8. Klikunov N.D. Chto takoe GIFO v sisteme vysshego obrazovaniya // Universitetskoe upravlenie: praktika i analiz. - 2002. - № 1. – S.46-52.
9. Gosudarstvennyye zhilishhnyye sertifikaty. - URL: <https://sc.mil.ru/social/accommodation/certificates.htm> (data obrashheniya: 11.05.2023).
10. O doklade v Pravitel'stvo Rossijskoj Federacii o rezul'tatax monitoringa social'no-ekonomicheskogo i pravovogo polozheniya voennosluzhashchix, grazhdan, uvolennykh s voennoj sluzhby, i chlenov ix semej za 2009 god. - URL: <https://docs.cntd.ru/document/902257949> (data obrashheniya: 11.05.2023).
11. V Minoboronye Rossii soobshchili o zavershenii obucheniya v voennykh vuzakh pochtі 14 ty's. oficerov. - URL: <https://tass.ru/armiya-i-opk/14875075> (data obrashheniya: 11.05.2023).
12. Ob utverzhdenii poryadka i uslovij oplaty medicinskim organizaciyam uslug po medicinskoj pomoshhi, okazannoj zhenshinam v period beremennosti, i medicinskoj pomoshhi, okazannoj zhenshinam i novorozhdennyim v period rodov i v poslerodovoj period, a takzhe po provedeniyu profilakticheskix medicinskix osmotrov rebenka v techenie pervogo goda zhizni: Priказ Minzdrava Rossii ot 16.07.2014 N 370n (red. ot 24.05.2022) (Zaregistrovano v Minyuste Rossii 25.08.2014 N 33858). - URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_168180/ (data obrashheniya: 11.05.2023).
13. Rosstat. Rozhdaemost', smertnost' i estestvennyj prirost. URL: <https://rosstat.gov.ru/folder/12781> (data obrashheniya: 10.05.2023). – Текст: электронный.
14. Gruzdeva M.A., Kalachikova O.N. «Pushkinskaya karta» kak instrument finansirovaniya sfery kul'tury: regional'nyj aspekt // Zhurnal ekonomicheskix issledovanij. - 2021. - Т. 7. - № 5. - С. 41-49.
15. «Pushkinskaya karta» — это бесплатные театры и музеи. Для кого? - URL: <https://www.fontanka.ru/2021/09/01/70112378/> (data obrashheniya: 10.05.2023).
16. 8 mln rossiyan poluchili Pushkinskie karty. URL: <https://bankinform.ru/news/127483> (data obrashheniya: 10.05.2023). – Текст: электронный.

17. Programma Pushkinskaya karta. URL: <https://xn--80aapampemcchfmo7a3c9ehj.xn--p1ai/news/pushkinskaya-karta-rasskazyvaem-kak-polzovatsya?ysclid=lgyyj726u1444978112> (data obrashheniya: 11.05.2023).
18. Vsyo pro Pushkinskuyu kartu. URL: <https://xn--80aaa3ajbbvprgrd4e0f.xn--p1acf> (data obrashheniya: 11.05.2023).
19. Afisha meropriyatij Rossii. - URL: <https://www.culture.ru/afisha/russia> (data obrashheniya: 4.05.2023).
20. Pushkinskaya karta. Dosug molodyozhi / U.O. Kaleda, S.I. Karpova, S.V. Sumbulova, L.V. Logunova // Dostizheniya nauki i obrazovaniya: zhurnal. - 2022. - 17 iyunya (№ 3). - S. 92-96.
21. Lieberman M. Privatization and educational choice. - Basingstoke; L.: Macmillan, 1989. XIV. - 386 p.

УДК 631.171

**СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПРОЦЕССА УПРАВЛЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВОМ
ОРГАНИЧЕСКОЙ ПРОДУКЦИИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ**

ЗАРУК Н.Ф.,

доктор экономических наук, профессор, профессор кафедры бухгалтерского учета, финансов и налогообложения ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К.А. Тимирязева»;
e-mail: zaruk84@bk.ru.

БЫСТРЕНИНА И.Е.,

кандидат педагогических наук, доцент, доцент кафедры прикладной информатики ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К.А. Тимирязева»;
e-mail: iesh@rambler.ru.

ХАРИТОНОВА А.Е.,

кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры статистики и кибернетики ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К.А. Тимирязева»;
e-mail: kharitonova_ae@yandex.ru.

Реферат. Изменение климата и усиление антропогенного влияния на окружающую среду, приводящее к экологическим проблемам, представляют собой угрозу для всех стран мира и требуют разработки эффективных решений в области организации производственных процессов, обеспечении применения ресурсосберегающих технологий, наращивании объемов производства за счет использования прогрессивных научных достижений в области цифровизации, экологии, химии, селекции и т.д. Статья посвящена исследованию и разработке гибридной интеллектуальной системы совершенствования процесса управления производством органической продукции. В рамках реализации Федерального закона от 01.12.2007 № 280-ФЗ «О развитии органического сельского хозяйства», стратегии развития агропродовольственного комплекса Российской Федерации на период до 2030 года и других нормативных документов данное направление приобретает все больший интерес со стороны всех субъектов сельского хозяйства. В статье представлены информационная, поведенческая модели и модель компонентов системы. Предложенные модели системы позволяют менять входные параметры и условия по региону, социально-экономическому положению и климатическим условиям, корректируя запросы пользователя для получения наиболее оптимальных предлагаемых решений вопроса производства органической продукции.

Ключевые слова: органическое сельское хозяйство, управление производством, интеллектуальная информационная система, архитектура гибридной интеллектуальной системы, модели информационной системы.

**IMPROVING THE MANAGEMENT PROCESS OF ORGANIC PRODUCTION USING
AN INTELLIGENT INFORMATION SYSTEM**

ZARUK N.F.,

Doctor of Economics, Professor, Professor of the Department of Accounting, Finance and Taxation, Russian State Agrarian University – Moscow Timiryazev Agricultural Academy; e-mail: zaruk84@bk.ru.

BYSTRENINA I.E.,

Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Applied Informatics, Russian State Agrarian University – Moscow Timiryazev Agricultural Academy;
e-mail: iesh@rambler.ru.

KHARITONOVA A.E.,

Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Statistics and Cybernetics, Russian State Agrarian University – Moscow Timiryazev Agricultural Academy;
e-mail: kharitonova_ae@yandex.ru.

Essay. Climate change and increased anthropogenic impact on the environment, leading to environmental problems, pose a threat to all countries of the world and require the development of effective solutions in the field of organizing production processes, ensuring the use of resource-saving technologies, increasing production volumes through the use of progressive scientific achievements in the field of digitalization, ecology, chemistry, breeding, etc.

The article is devoted to the research and development of a hybrid intelligent system for improving the process of managing the production of organic products. As part of the implementation of Federal Law No. 280-FZ of December 1, 2007 "On the Development of Organic Agriculture", the strategy for the development of the agro-food complex of the Russian Federation for the period up to 2030 and other regulatory documents, this area is gaining more and more interest from all subjects of agriculture. The article presents informational, behavioral models and a model of system components. The proposed system models allow you to change the input parameters and conditions by region, socio-economic situation and climatic conditions, adjusting user requests to obtain the most optimal proposed solutions.

Keywords: organic agriculture, production management, intelligent information system, hybrid intelligent system architecture, information system models.

Введение. Повышение эффективности и устойчивого развития хозяйствующих субъектов возможно на основе внедрения новейших информационных технологий, позволяющих выявить их внутренние резервы, привлечь внешние ресурсы, проводить реструктуризацию организационных структур и выполнять реинжиниринг систем управления. Таким образом, информационные технологии следует рассматривать не как процесс постоянного вкладывания в них денег ради экономии, а как средство получения прибыли, определяемой степенью устойчивости функционирования хозяйствующего субъекта. Данная тенденция характерна и для структур агропромышленного комплекса (АПК).

Эффективность функционирования и развития растениеводства, как отрасли АПК, в рыночных условиях хозяйствования в значительной степени зависит от его рационального размещения и специализации, обеспечивающих наиболее оптимальное использование природно-экономических условий и позволяющих производить конкурентоспособную продукцию. Перед производителями стоит не только задача обеспечения населения продовольствием, но сохранения здоровья будущих поколений. Именно поэтому остро стоит вопрос о развитии органического растениеводства как высокотехнологичного направления сельского хозяйства в рамках выполнения действующих законодательных актов, регламентирующих развитие рынка органической продукции в России. Ученые приходят к выводу, что сегодня объем рынка продукции органического сельского хозяйства делает его стратегически важным элементом системы обеспечения продовольственной безопасности страны. Поэтому целесообразно усилить меры по развитию органического сельского хозяйства, которые предполагают совершенствование таких аспектов, как законодательства, структуры сертификационных и надзорных органов, оказание финансовой, информационной и маркетинговой поддержки.

В России существует ряд нормативных документов, подтверждающих необходимость развития органического сельского хозяйства. Перечислим некоторые из них:

1. Федеральный закон от 02.01.2000 № 216-ФЗ «О применении органических удобрений». Данный закон устанавливает правила и порядок применения органических удобрений в сельском хозяйстве.

2. Федеральный закон от 03.07.2016 № 201-ФЗ «О сельскохозяйственных товарных рынках». Закон

устанавливает правила и требования к производству, хранению и реализации органической продукции на сельскохозяйственных товарных рынках.

3. Стратегия развития агропродовольственного комплекса Российской Федерации на период до 2030 года. Данная стратегия устанавливает цели и задачи развития агропродовольственного комплекса, в том числе и органического сельского хозяйства, на длительную перспективу.

Это лишь некоторые из нормативных документов, которые подтверждают необходимость развития органического сельского хозяйства в России.

Нельзя не отметить, что роль информационных технологий в сельском хозяйстве становится все более значимой и влиятельной. Они помогают улучшить эффективность и продуктивность сельскохозяйственных операций, снизить затраты и повысить качество продукции.

Теоретические и практические аспекты внедрения информационных технологий в процесс управления сельскохозяйственным производством нашли свое отражение в трудах В.М. Баутина, Л.В. Бобровича, Д.С. Буклагина, А.И. Завражнова, А.А. Землянского, В.Д. Костина, Н.П. Мишунова, И. Руснак, В.Ф. Федоренко и др. [2, 8, 9, 26, 36 и др.].

Для продуктивного развития и функционирования органического растениеводства представляется целесообразным внедрение автоматизированных систем для совершенствования процесса управления производством органической продукции [6, 25, 30]. Это возможно, в частности, на основе применения разработанной гибридной автоматизированной системы, модели которой рассматриваются в данной статье.

На рынке существует ряд интеллектуальных систем, как отечественных, так и зарубежных, которые предлагают совершенствование процесса управления производством органической продукции. Среди них SAP S/4HANA, Oracle ERP Cloud, Trace Register и др. Данные системы ориентированы на управление предприятием, производством, включая управление сырьем, планирование производства, контроль качества и др. Они предоставляют возможность цифровизации процессов, автоматизации документооборота и анализа данных. Проведенные исследования подтверждают положительную корреляционную зависимость информационной обеспеченности хозяйствующего субъекта и эффективности его деятельности [3].

Однако мы наблюдаем противоречие между необходимостью внедрения информационной системы управления производством органической продукции с учетом рационального размещения и эффективного финансово-кредитного механизма производства органической продукции растениеводства в Российской Федерации с использованием цифровых систем и отсутствием доступных инструментальных средств обработки и анализа информации в данной сфере деятельности. Указанное противоречие обусловило необходимость разработки гибридной интеллектуальной системы поддержки принятия решений с функциями экспертной системы и построение последовательности работ при решении задач для оценки эффективного производства органической продукции растениеводства с точки зрения региона, а также отдельных земельных участков на основе данных агрохимического анализа почвы, природно-климатических характеристик и мониторинга параметров воздуха на основе анализа существующих архитектур и принципов организации сельскохозяйственных систем поддержки принятия решений.

Материалы и методика исследования. Разработанная гибридная интеллектуальная система поддержки принятия решений с функциями экспертной системы позволяет решать важные задачи руководителя хозяйствующего субъекта АПК.

Авторами проведен анализ научно-технической литературы, материалов конференций по использованию информационных систем в получении и обработке данных производства. Были разработаны информационная, поведенческая модели и модели компонентов гибридной интеллектуальной информационной системы, позволяющей, во-первых, оценивать возможности производства органической продукции с точки зрения регионального размещения, а, во-вторых, оценивать возможности товаропроизводителя по размещению органического производства и получения рекомендаций по возможным культурам возделывания, а также улучшению условий производства.

Результаты исследований. При реализации информационной системы совершенствования про-

цесса управления производством органической продукции выдвинуты следующие функциональные требования к системе: должна быть реализована возможность работы в многопользовательском режиме, возможность ввода и редактирования данных о существующих показателях рассматриваемых уровней (регионального, муниципального, участка), экспертная оценка эффективности производства органической продукции в рамках рассматриваемого уровня, возможность формирования отчетной документации по итогам проведенных работ; возможность хранения имеющейся информации.

Говоря о требованиях к информационной системе, остановимся на рассмотрении пользовательских, которые наглядно представлены в виде диаграммы вариантов использования в нотации UML (рисунок 1).

Согласно рисунку 1 пользователь системы будет обладать возможностью работы с данными уровня для анализа возможности производства органической продукции.

При создании интеллектуальных систем преследуют выполнение двух основных этапов: во-первых, выявить основные моменты, играющие существенную роль при создании естественного интеллекта; во-вторых, постараться реализовать эти моменты на базе современных компьютерных технологий.

В настоящее время для построения интеллектуальных систем используется большое количество подходов: продукционные правила, нейронные сети, нечеткая логика, эволюционные методы и др. При этом можно отметить явную тенденцию к совместному использованию разных методов для решения различных классов задач. Много работ посвящено изучению данных методов [1, 3, 7, 11, 12, 15 и др.]. Это привело к появлению такого направления, как «гибридные интеллектуальные системы» (ГИС) [4, 5, 10, 13, 14 и др.]. В настоящее время интеллектуальные системы, как правило, не разрабатываются отдельно, но встраиваются в виде модулей в традиционные информационные системы для решения задач, связанных с интеллектуальной обработкой данных и знаний.



Рисунок 1 - Диаграмма вариантов использования системы пользователем системы

Такую комбинированную систему называют гибридной интеллектуальной информационной системой (ГИИС). ГИИС обладают рядом особенностей, среди которых сочетание различных методов, используемых для построения интеллектуальных систем; сочетание интеллектуальных методов с традиционными методами, используемыми для разработки данных в информационных системах, и в этом смысле является комбинацией ГИС и информационной системы, предназначенной для обработки данных.

В зависимости от архитектуры интеллектуальные системы классифицируют на однокомпонентные и многокомпонентные. Однокомпонентные интеллектуальные системы используют одно из средств искусственного интеллекта, например, нечеткую логику или искусственную нейронную сеть. Многокомпонентные интеллектуальные системы используют несколько средств искусственного интеллекта, объединенных в единую вычислительную модель. Многокомпонентные интеллектуальные системы совмещают различные средства искусственного интеллекта, которые взаимодействуют между собой для получения решения поставленной задачи [16-19]. Гибридные интеллектуальные системы являются одним из видов многокомпонентных интеллектуальных систем.

В свою очередь, гибридные интеллектуальные системы можно классифицировать, в зависимости от архитектуры, на следующие типы: 1) комбинированные (combination), 2) интегрированные (integration), 3) объединенные (fusion) и 4) ассоциативные (association) гибридные интеллектуальные системы [14, 28, 29, 31]. Кроме того, можно рассматривать еще один тип гибридных интеллектуальных систем, появление которого обусловлено стремительным ростом объемов знаний и данных, которые могут храниться в распределенных базах данных, доступных через глобальную сеть Internet. Архитектуру такой гибридной интеллектуальной системы называют распределенной.

Важнейшим вопросом при разработке различных интеллектуальных систем является проектирование базы знаний о рассматриваемой предметной области [27, 28]. Разработанная информационная система включает в себя базу знаний, в которой хранится полная информация о регионах РФ, их муниципальных округах, расположенных на них земельных участках. Так при проектировании базы данных были построены концептуальная, логическая и физическая модели базы данных. В данных моделях нами были выделены следующие сущности базы данных: поле, муниципальный округ, регион, кластер, климатические условия региона, экологические условия региона, уровень жизни населения региона, уровень развития сельского хозяйства региона, уровень развития региона. Так сущность «муниципальный округ» содержит такие атрибуты, как «id Региона», «Количество торговых мест на рынках», «Доходы ме-

стного бюджета, фактически исполненные, тыс. руб.», «Профицит, дефицит бюджета муниципального образования (местного бюджета), фактически исполнено, тыс. руб.», «Оборот общественного питания (без субъектов малого предпринимательства), тыс. руб.», «Количество объектов розничной торговли и общественного питания», «Все население, чел.», «Сельское население, чел.», «Число торговых мест на ярмарках (код КСП – 1351000010190)», «Текущие (эксплуатационные) затраты на охрану окружающей среды, включая оплату услуг природоохранного назначения, тыс. руб.», «Доля населения, проживающего в населенных пунктах, не имеющих регулярного автобусного и (или) железнодорожного сообщения с административным центром», «Среднемесячная номинальная начисленная заработная плата работников крупных, средних предприятий и некоммерческих организаций городского округа», «Доля прибыльных сельскохозяйственных организаций в общем их числе (Растениеводство)», «Доля протяженности автодорог общего пользования местного значения, не отвечающих нормативным требованиям, в общей протяженности автомобильных дорог общего пользования местного значения», «Протяженность автодорог общего пользования местного значения (на конец года) км», «Продукция сельского хозяйства во всех категориях, тыс. руб.», «Посевные площади сельскохозяйственных культур», «Общая площадь земель муниципального образования, га».

Архитектура разрабатываемых интеллектуальных систем включает три основных блока:

1. Исполнительную систему, реализованную для эффективного решения задачи. Она включает совокупность средств, позволяющих реализовать сформированную программу.

2. Совокупность средств интеллектуального интерфейса, которая позволяет быстро отвечать на запросы пользователей. Интеллектуальный интерфейс представляет собой систему программных и аппаратных средств, которые обеспечивают для конечного пользователя использование компьютера для решения задач, возникающих в среде его профессиональной деятельности.

База знаний, являющаяся связующим звеном в процессе взаимодействия первых двух комплектов. База знаний занимает центральное положение по отношению к остальным компонентам вычислительной системы. Через базу знаний осуществляется интеграция средств интеллектуальной системы, участвующих в решении задач (рисунок 2).

Данный принцип находит отражение в работах многих ученых [21, 22 - 24].

Интеллектуальный интерфейс строится на принципах обработки данных и знаний. Обработка данных в рамках интеллектуального интерфейса ведется на основе языков программирования высокого уровня. Основная задача модуля – формирование концептов, используемых для принятия решения.

Заметим, что задача хранения требуемых данных решается отдельно на уровне интеллектуального интерфейса и исполнительной системы. Исполнительная система воспринимает понятийную систему как целостную модель и может обрабатывать элементы данной модели на основе правил. Исполнительная система осуществляет логическую обработку данных. Интеллектуальный интерфейс записывает результирующие данные в среду, откуда они могут быть прочитаны другими ГИИС. Основная задача модуля – принятие решения на основе выделенных концептов.

Для коммуникации с другими ГИИС используется модуль интеграции. Данный модуль может взаимодействовать и с интеллектуальным интерфейсом, и с исполнительной системой. Средой в данной системе являются исходные данные региона, муниципальных округов, а также отдельных участков на основе данных агрохимического анализа почвы, природно-климатических характеристик и мониторинга параметров воздуха. Интеллектуальный интерфейс включает реализацию извлечения концептов. Извлеченные концепты помещаются в хранилище концептов, которое взаимодействует с интеллектуальным интерфейсом и исполнительной системой. Исполнительная система включает модули визуализации, ведения статистики, поиска ассоциативных правил.

В модуле извлечения концептов извлекаются основные данные: название региона, кадастровые номера отдельных земельных участков на основе данных агрохимического анализа почвы, природно-климатических характеристик и мониторинга параметров воздуха и др. Модуль строится на гибридном подходе, сочетая в себе как подход на основе правил, так и использование машинного обучения.

В рамках исполнительной системы модуль ведения статистики позволяет хранить и обрабатывать количественную информацию. С помощью комплекса статистических методов в отдельном блоке реализована методика определения возможности региона для производства и реализации органической продукции и представлена в виде картограммы. Также товаропроизводители смогут оценить особенности своего муниципального округа с точки зрения условий по возможности реализации органической продукции, возможности производства и транспортировки. Для отдельных земельных участков можно будет также оценить возможности выращивания органической продукции по агрохимическому составу почв, расположению участка и др. (рисунок 3).

В целом в зависимости от рассматриваемого уровня группы показателей меняются. Внутри каждой группы также могут отличаться показатели, которые могут быть рассмотрены.

Для исследования размещения органического производства по регионам России были выделены следующие группы показателей:

- уровень развития региона – характеристика общего уровня развития региона и перспективы внедрения цифровых технологий;
- уровень развития сельского хозяйства – характеризует возможности региона для производства продукции растениеводства;
- климатические условия – характеризуют условия для возможности производства различных культур;
- экологические условия – показывают возможности регионов для производства органической продукции;
- уровень жизни населения – характеризует возможности спроса населения на органическую продукцию.

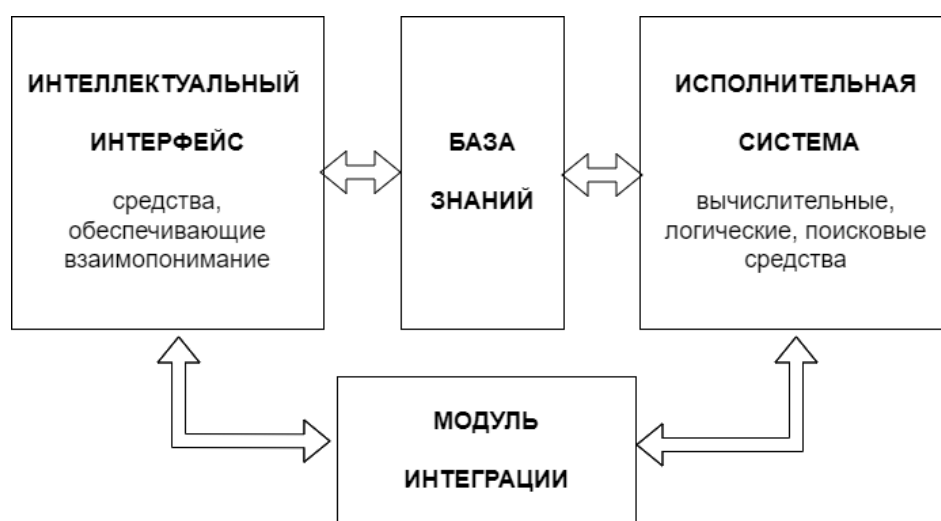


Рисунок 2 – Обобщенная архитектура гибридной интеллектуальной информационной системы совершенствования процесса управления производством органической продукции

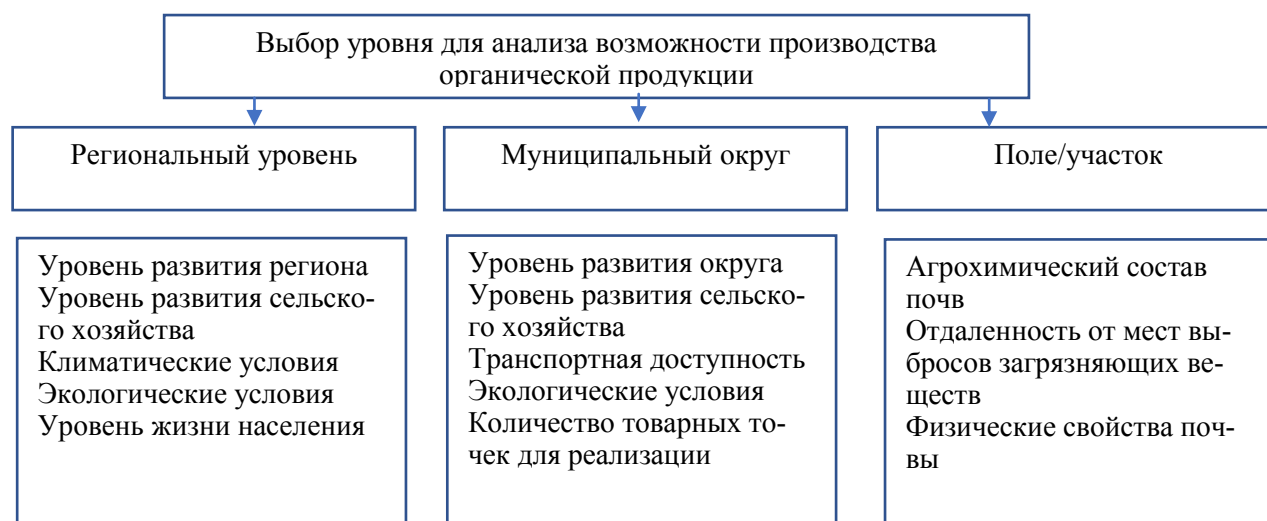


Рисунок 3 – Группы показателей для каждого рассматриваемого уровня

Для исследования возможности производства и реализации органического производства по муниципальным округам группы показателя могут также отличаться от особенностей региона. Так, в регионах, в которых не рекомендовано выращивать органическую продукцию, уровень развития сельского хозяйства и экологические условия рассматриваться не будут. Для них первоочередными факторами будут возможности по транспортировке и реализации продукции. В целом выделены следующие группы показателей:

- уровень развития округа – для оценки возможностей поддержки производителей органической продукции;
- уровень развития сельского хозяйства – характеризует возможности округа для производства продукции растениеводства;
- транспортная доступность – характеризует возможности оперативной доставки органической продукции;
- экологические условия – показывают возможности округов для производства органической продукции;
- количество товарных точек для реализации – характеризуют возможности продажи органической продукции.

Для конкретного земельного участка важными показателями будут являться:

- агрохимический состав почв – возможности выращивания органической продукции, такие как содержание органического вещества, наличие тяжелых металлов, содержание микроэлементов и др.
- отдаленность от мест выбросов загрязняющих веществ – характеризуют расположение участков относительно стационарных источников выбросов загрязняющих веществ;
- физические свойства почвы – такие как структура, плотность, воздухопроницаемость и влагоудерживающая способность. Оптимальные значения этих параметров позволяют обеспечить хорошее

развитие корневой системы растений и сохранение влаги в почве.

Статистические данные в графическом представлении также отображаются с использованием модуля визуализации.

Рассмотрим последовательность действий при решении задач принятия решений в рамках гибридной интеллектуальной информационной системы совершенствования процесса управления производством органической продукции (рисунок 4).

Последовательность работ при решении задач в рамках гибридной интеллектуальной информационной системы совершенствования процесса управления производством органической продукции имеет следующий вид [32-35]:

1. Постановка задачи, т.е. точная формулировка условий с описанием входных и выходных данных, используемых для ее решения;
2. Сбор информации от внешней среды;
3. Предобработка исходных данных, т.е. создание классифицированной системы для всех методов, используемых в гибридной системе с целью подготовки информации для блока принятия решений;
4. Формирование базы знаний;
5. Оценка и анализ региона (муниципального округа, поля) с учетом выбора метода решения задачи управления);
6. Принятие решения на основе полученного результата;
7. Завершение работы алгоритма, вывод решения.

Создаваемая гибридная интеллектуальная система включает в себя возможности экспертной системы. Реализация данной системы позволит оценивать возможности производства органической продукции с точки зрения регионального размещения, а, во-вторых, оценивать возможности товаропроизводителя по размещению органического производства и получения рекомендаций по возможным культурам возделывания, а также улучшению условий производства.

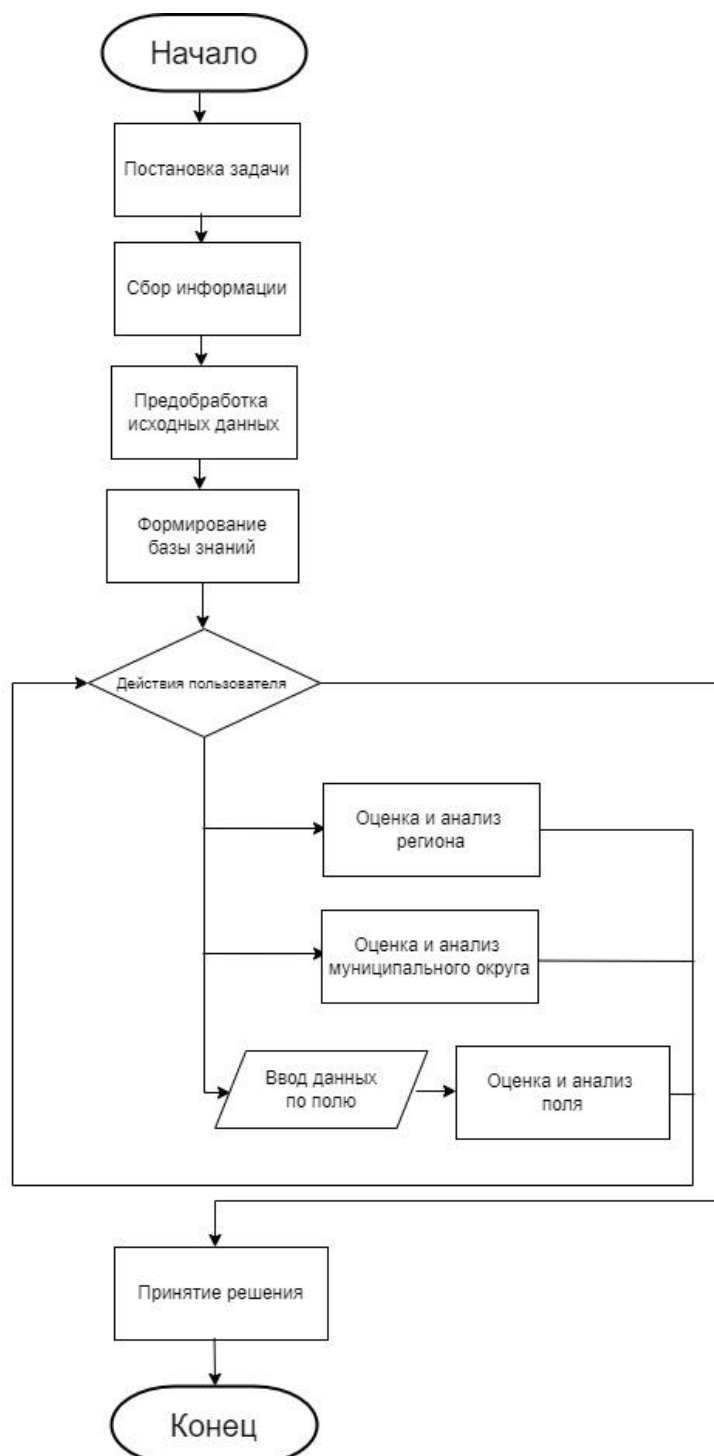


Рисунок 4 – Последовательность действий при решении задач в рамках гибридной интеллектуальной информационной системы совершенствования процесса управления производством органической продукции

Создаваемая гибридная интеллектуальная система включает в себя возможности экспертной системы. Реализация данной системы позволит оценивать возможности производства органической продукции с точки зрения регионального размещения, а, во-вторых, оценивать возможности товаропроизводителя по размещению органического производства и получения рекомендаций по возможным культурам возделывания, а также улучшению условий производства.

Заключение. Обоснованные модели информационной системы совершенствования процесса управления производством органической продукции базируются на концепции ГИИС. Средой в данной системе являются исходные данные региона, а также отдельных земельных участков на основе данных агрохимического анализа почвы, природно-климатических характеристик и мониторинга параметров воздуха.

Обобщенную структуру ГИИС предлагается строить на основе модулей исполнительной системы, базы знаний, интеллектуального интерфейса и модуля интеграции с другими системами. Описанная последовательность работ при решении задач в рамках гибридной интеллектуальной информационной системы совершенствования процесса управления производством органической продукции имеет несколько этапов: от постановки задачи, до вывода решения.

Использование предложенной авторами системы совершенствования процесса управления производством органической продукции будет способствовать развитию органическому и «зеленому» производству в России как современным высокотехнологичным направлениям сельского хозяйства, обеспечивающим достижение целей устойчивого развития, защиту здоровья нации и окружающей среды.

Благодарности. Финансовая поддержка ФГБОУ ВО Российского государственного аграрного университета – Московской сельскохозяйственной академии имени К.А. Тимирязева. Тема проекта «Разработка информационной системы совершенствования технологий производства органической продукции» №8, Приказ №218 от 06.04.2023 г.

Список использованных источников

1. Аспекты интеграции информационных систем сельскохозяйственных предприятий / Т.Ф. Череватова, О.С. Ермолаева, И.Е. Быстренина, М.Н. Степанцевич // Научное обозрение: теория и практика. – 2021. – Т. 11, № 8(88). – С. 2397-2414. – DOI 10.35679/2226-0226-2021-11-8-2397-2414. – EDN RXPVKVG.
2. Баутин В.М., Федоренко В.Ф., Костин В.Д. Инновации, инновационная деятельность, инновационная инфраструктура агропромышленного комплекса России: указатель литературы и нормативных правовых актов. Министерство сельского хозяйства Российской Федерации. – М.: Российский научно-исследовательский институт информации и технико-экономических исследований по инженерно-техническому обеспечению агропромышленного комплекса, 2006. – 300 с. – ISBN 5-7367-0561-3.
3. Быстренина И.Е. Информационное обеспечение агропромышленного комплекса // Кормопроизводство. – 2015. – № 5. – С. 8-12. – EDN TTZZLF.
4. Гаврилов А.В. Гибридные интеллектуальные системы: Монография. – Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2002. – 142 с.
5. Гаврилов А.В., Новицкая Ю.В. Гибридные интеллектуальные системы. – Новосибирск: НГТУ, 2006.
6. Гаврилова Н.Г., Мухаметзянов Р.Р. Цифровизация сельского хозяйства: перспективное направление решения продовольственной проблемы африканских стран / Н.Г. Гаврилова, // International Agricultural Journal. – 2021. – Т. 64, № 5. – DOI 10.24412/2588-0209-2021-10367.
7. Грицай А.В. Комплексный мониторинг развития АПК на основе интеллектуального анализа данных (на примере ЮФО) // Вестник ВолГУ. Серия 9. Вып. 9. - 2011. - С. 137 – 138.
8. Землянский А.А., Руснак И. Мониторинг сельхозугодий при помощи дистанционного зондирования Земли // Международный сельскохозяйственный журнал. – 2012. – № 5. – С. 62-64.
9. Землянский А.А., Быстренина И.Е. Управление информационными ресурсами в научно-исследовательской работе. – М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К», 2020. – 110 с. – ISBN 978-5-394-04088-7. – EDN JGOUNI.
10. Игнатъев В.В. Адаптивные гибридные интеллектуальные системы управления // Известия ЮФУ. Технические науки. - С.89 – 94.
11. Остроух А.В. Интеллектуальные системы. – Красноярск: Научно-инновационный центр, 2015. – 110 с.
12. Информатизация агропромышленного комплекса: проектирование и разработка информационных систем / И.Е. Быстренина, И.В. Макунина, А.В. Миронцева и др. – М.: Общество с ограниченной ответственностью «Научный консультант», 2019. – 210 с. – ISBN 978-5-907196-51-3. – EDN FOEWSB.
13. Колесников А.В. Гибридные интеллектуальные системы. Теория и технология разработки. - СПб.: СПбГТУ, 2001. - 137 с.
14. Колесников А.В., Кириков И.А., Листопад С.В. Гибридные интеллектуальные системы с самоорганизацией: координация, согласованность, спор. - М.: ИПИ РАН, 2014. - 189 с.
15. Лаврик С.А., Логинов Д.В. Построение гибридной нейроэкспертной системы определения информативных сейсмических атрибутов // Новые технологии. – 2007. – № 4.
16. Остроух А.В., Куфтинова Н.Г. Автоматизация транспортировки продукции. – Saarbrücken, Germany: LAP LAMBERT Academic Publishing, 2011. – 146 p. – ISBN 978-3-8454-1089-0.
17. Остроух А.В., Чернов Э.А., Нгуен Д.Т. Автоматизация управления производством. Повышение эффективности автоматизированных аналитических систем предприятий автомобильной промышленности. – Saarbrücken, Germany: LAP LAMBERT Academic Publishing, 2013. – 285 p. – ISBN 978-3-659-34762-7.
18. Остроух А.В., Николаев А.Б. Интеллектуальные системы в науке и производстве. – Saarbrücken, Germany: Palmarium Academic Publishing, 2012. – 312 p. – ISBN 978-3-659- 98006-0.
19. Остроух А.В. Основы построения систем искусственного интеллекта для промышленных и строительных предприятий: монография. – М.: ООО «Техполиграфцентр», 2008. – 280 с. – ISBN 978-5-94385-033-2.

20. Остроух А.В., Пшеничный Д.А., Рогова О.Б. Рефакторинг баз данных. Автоматизация технологических процессов рефакторинга баз данных промышленных предприятий. – Saarbrücken, Germany: LAP LAMBERT Academic Publishing, 2013. – 133 p. – ISBN 978-3-659-38753-1.
21. Папушин Э.А., Матейчик С.Н. Алгоритм функционирования информационной системы получения и обработки данных на опытном поле // Технологии и технические средства механизированного производства продукции растениеводства и животноводства. – 2018. – №4(97). – С.6-12.
22. Прикладные интеллектуальные системы, основанные на мягких вычислениях / Под ред. Н. Г. Ярушиной. – Ульяновск: УлГТУ, 2004. – 139 с.
23. Суркова Н.Е., Остроух А.В. Методы проектирования информационных систем. – М.: РосНОУ, 2004. – 144 с.
24. Таран М.О., Гапанюк Ю.Е. Архитектура гибридной интеллектуальной информационной системы анализа судебной арбитражной практики // Правовая информатика. – 2020. – № 1. – С. 15-25.
25. Цифровая трансформация агропромышленного комплекса / Т.И. Ашмарина, Т. В. Бирюкова, В. Т. Водяников и др. – М.: Общество с ограниченной ответственностью «Мегаполис», 2022. – 160 с. – ISBN 978-5-6049097-8-2. – EDN NQIZTT.
26. Цифровое сельское хозяйство: состояние и перспективы развития / В.Ф. Федоренко, Н.П. Мишуров, Д.С. Буклагин и др. – М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2019. – 316 с. – ISBN 978-5-7367-1503-9.
27. Froning J.N., Olson M.D., Froelicher V.F. Exercise ECG analysis and measurement using an expert system approach // Proc. of 10th IC. IEEE Engineering in medicine & biology society. – 1988. – P. 1-2.
28. Funabashi M. et al. Fuzzy and neural hybrid expert systems: synergetic AI // AI in Japan. IEEE Expert. – 1995. – P. 32-40.
29. Herrmann C.A. hybrid fuzzy-neural expert system for diagnosis // Proc. of IJCAI. Montreal. – 1995. – P. 1-10.
30. Ibragimov A. G., Mukhametzyanov, R.R. Borulko, V. G. Dzhancharova, G. K. Bovina, Y.A. Digitalization as a Factor in Improving the Efficiency of Agricultural Production and Living Standards of the Rural Population in Russia // Digital Agriculture for Food Security and Sustainable Development of the Agro-Industrial Complex. Springer, Cham. –2023. – С. 37–43. – DOI 10.1007/978-3-031-27911-9_5.
31. Jacobsen H.A. A generic architecture for hybrid intelligent systems // IEEE Fuzzy Systems. Encourage. Alaska. – 1998. – P. 709-714.
32. Kandel A. Fuzzy intelligent hybrid expert system and their application // IEEE. – 1995. – P. 2275-2280.
33. Pacheco R. et al. A hybrid intelligent system applied to financial statement analysis // Proc. of 5th FUZZ IEEE. New Orleans. – 1996. – P. 1007-1012.
34. Sivathanas S., Cecelja F., Balachandran W. ECG Diagnosis using neural network and fuzzy expert system // Proc. of PREP'99. UMIST. Manchester. – 1999. – P. 340-343.
35. Yan H.H. et al. Power system security assessment using a hybrid expert system/neural network architecture // Proc. of IEEE. ISCS. New York. – 1992. – P. 1713-1716.
36. Завражнов А.И., Бобрович Л. В. Тенденции развития инженерного обеспечения в сельском хозяйстве. – 2-е изд., стер. – СПб.: Лань, 2022. – 688 с. – ISBN 978-5-8114-9654-9.

Spisok ispol'zovannykh istochnikov

1. Aspekty` integracii informacionny`x sistem sel'skoxozyajstvenny`x predpriyatij / T.F. Cherevatova, O.S. Ermolaeva, I.E. By'strenina, M.N. Stepancevich // Nauchnoe obozrenie: teoriya i praktika. – 2021. – T. 11, № 8(88). – S. 2397-2414. – DOI 10.35679/2226-0226-2021-11-8-2397-2414. – EDN RXPXVG.
2. Bautin V.M., Fedorenko V.F., Kostin V.D. Innovacii, innovacionnaya deyatel'nost', innovacionnaya infrastruktura agropromyshlennogo kompleksa Rossii: ukazatel` literatury` i normativny`x pravovy`x aktov. Ministerstvo sel'skogo xozyajstva Rossijskoj Federacii. – M.: Rossijskij nauchno-issledovatel'skij institut informacii i tekhniko-ekonomicheskix issledovanij po inzhenerno-tekhnicheskomu obespecheniyu agropromyshlennogo kompleksa, 2006. – 300 s. – ISBN 5-7367-0561-3.
3. By'strenina I.E. Informacionnoe obespechenie agropromyshlennogo kompleksa // Kormoproizvodstvo. – 2015. – № 5. – S. 8-12. – EDN TTZZLF.
4. Gavrilov A.V. Gibridny`e intellektual'ny`e sistemy`: Monografiya. – Novosibirsk: Izd-vo NGTU, 2002. – 142 s.
5. Gavrilov A.V., Noviczskaya Yu.V. Gibridny`e intellektual'ny`e sistemy`. – Novosibirsk: NGTU, 2006.
6. Gavrilova N.G., Muxametzyanov R.R. Cifrovizaciya sel'skogo xozyajstva: perspektivnoe napravlenie resheniya prodovol'svennoj problemy` afrikanskix stran / N.G. Gavrilova, // International Agricultural Journal. – 2021. – T. 64, № 5. – DOI 10.24412/2588-0209-2021-10367.
7. Griczaj A.V. Kompleksny`j monitoring razvitiya APK na osnove intellektual'nogo analiza danny`x (na primere YuFO) // Vestnik VolGU. Seriya 9. Vy`p. 9. – 2011. – S. 137 – 138.
8. Zemlyanskij A.A., Rusnak I. Monitoring sel'xozugodij pri pomoshhi distancionnogo zondirovaniya Zemli // Mezhdunarodny`j sel'skoxozyajstvenny`j zhurnal. – 2012. – № 5. – S. 62-64.

9. Zemlyanskij A.A., By'strenina I.E. Upravlenie informacionny'mi resursami v nauchno-issledovatel'skoj rabote. – M.: Izdatel'sko-torgovaya korporaciya «Dashkov i K», 2020. – 110 s. – ISBN 978-5-394-04088-7. – EDN JGOUNI.
10. Ignat'ev V.V. Adaptivny'e gibridny'e intellektual'ny'e sistemy upravleniya // Izvestiya YuFU. Texnicheskie nauki. – S.89 – 94.
11. Ostroux A.V. Intellektual'ny'e sistemy. – Krasnoyarsk: Nauchno-innovacionny'j centr, 2015. – 110 s.
12. Informatizaciya agropromy'shlennogo kompleksa: proektirovanie i razrabotka informacionny'x sistem / I.E. By'strenina, I.V. Makunina, A.V. Mironceva i dr. – M.: Obshhestvo s ogranichennoj otvetstvennost'yu «Nauchny'j konsul'tant», 2019. – 210 s. – ISBN 978-5-907196-51-3. – EDN FOEWSB.
13. Kolesnikov A.V. Gibridny'e intellektual'ny'e sistemy. Teoriya i tekhnologiya razrabotki. – SPb.: SPbGTU, 2001. – 137 s.
14. Kolesnikov A.V., Kirikov I.A., Listopad S.V. Gibridny'e intellektual'ny'e sistemy s samoorganizaciej: koordinaciya, soglasovannost', spor. – M.: IPI RAN, 2014. – 189 s.
15. Lavrik S.A., Loginov D.V. Postroenie gibridnoj nejroekspertnoj sistemy opredeleniya informativny'x sejmicheskix atributov // Novy'e tekhnologii. – 2007. – № 4.
16. Ostroux A.V., Kuftinova N.G. Avtomatizaciya transportirovki produkcii. – Saarbrucken, Germany: LAP LAMBERT Academic Publishing, 2011. – 146 p. – ISBN 978-3-8454-1089-0.
17. Ostroux A.V., Chernov E.A., Nguen D.T. Avtomatizaciya upravleniya proizvodstvom. Povy'shenie effektivnosti avtomatizirovanny'x analiticheskix sistem predpriyatij avtomobil'noj promy'shlennosti. – Saarbrucken, Germany: LAP LAMBERT Academic Publishing, 2013. – 285 p. – ISBN 978-3-659-34762-7.
18. Ostroux A.V., Nikolaev A.B. Intellektual'ny'e sistemy v nauke i proizvodstve. – Saarbrucken, Germany: Palmarium Academic Publishing, 2012. – 312 p. – ISBN 978-3-659-98006-0.
19. Ostroux A.V. Osnovy postroeniya sistem iskusstvennogo intelekta dlya promy'shlenny'x i stroitel'ny'x predpriyatij: monografiya. – M.: OOO «Texpoligrafcentr», 2008. – 280 s. – ISBN 978-5-94385-033-2.
20. Ostroux A.V., Pshenichny'j D.A., Rogova O.B. Refaktoring baz danny'x. Avtomatizaciya tekhnologicheskix processov refaktoringa baz danny'x promy'shlenny'x predpriyatij. – Saarbrucken, Germany: LAP LAMBERT Academic Publishing, 2013. – 133 p. – ISBN 978-3-659-38753-1.
21. Papushin E.A., Matejchik S.N. Algoritm funkcionirovaniya informacionnoj sistemy polucheniya i obrabotki danny'x na opyt'nom pole // Tekhnologii i tekhnicheskie sredstva mexanizirovannogo proizvodstva produkcii rastenievodstva i zhivotnovodstva. – 2018. – №4(97). – S.6-12.
22. Prikladny'e intellektual'ny'e sistemy, osnovanny'e na myagkix vychisleniyax / Pod red. N. G. Yarushkinoy. – Ul'yanovsk: UIGTU, 2004. – 139 s.
23. Surkova N.E., Ostroux A.V. Metody proektirovaniya informacionny'x sistem. – M.: RosNOU, 2004. – 144 s.
24. Taran M.O., Gapanyuk Yu.E. Arhitektura gibridnoj intellektual'noj informacionnoj sistemy analiza sudebnoj arbitrazhnoj praktiki // Pravovaya informatika. – 2020. – № 1. – S. 15-25.
25. Cifrovaya transformaciya agropromy'shlennogo kompleksa / T.I. Ashmarina, T. V. Biryukova, V. T. Vodyannikov i dr. – M.: Obshhestvo s ogranichennoj otvetstvennost'yu «Megapolis», 2022. – 160 s. – ISBN 978-5-6049097-8-2. – EDN NQIZTT.
26. Cifrovoe sel'skoe khozyajstvo: sostoyanie i perspektivy razvitiya / V.F. Fedorenko, N.P. Mishurov, D.S. Buklagin i dr. – M.: FGBNU «Rosinformagrotex», 2019. – 316 s. – ISBN 978-5-7367-1503-9.
27. Froning J.N., Olson M.D., Froelicher V.F. Exercise ECG analysis and measurement using an expert system approach // Proc. of 10th IC. IEEE Engineering in medicine & biology society. – 1988. – P. 1-2.
28. Funabashi M. et al. Fuzzy and neural hybrid expert systems: synergetic AI // AI in Japan. IEEE Expert. – 1995. – P. 32-40.
29. Herrmann C.A. hybrid fuzzy-neural expert system for diagnosis // Proc. of IJCAI. Montreal. – 1995. – P. 1-10.
30. Ibragimov A. G., Mukhametzyanov, R.R. Borulko, V. G. Dzhancharova, G. K. Bovina, Y.A. Digitalization as a Factor in Improving the Efficiency of Agricultural Production and Living Standards of the Rural Population in Russia // Digital Agriculture for Food Security and Sustainable Development of the Agro-Industrial Complex. Springer, Cham. – 2023. – S. 37–43. – DOI 10.1007/978-3-031-27911-9_5.
31. Jacobsen H.A. A generic architecture for hybrid intelligent systems // IEEE Fuzzy Systems. Anchorage, Alaska. – 1998. – P. 709-714.
32. Kandel A. Fuzzy intelligent hybrid expert system and their application // IEEE. – 1995. – P. 2275-2280.
33. Pacheco R. et al. A hybrid intelligent system applied to financial statement analysis // Proc. of 5th FUZZ IEEE. New Orleans. – 1996. – P. 1007-1012.
34. Sivathasan S., Cecelja F., Balachandran W. ECG Diagnosis using neural network and fuzzy expert system // Proc. of PREP'99. UMIST. Manchester. – 1999. – P. 340-343.
35. Yan H.H. et al. Power system security assessment using a hybrid expert system/neural network architecture // Proc. of IEEE. ISCS. New York. – 1992. – P. 1713-1716.
36. Zavrzhnov A.I., Bobrovich L. V. Tendencii razvitiya inzhenernogo obespecheniya v sel'skom khozyajstve. – 2-e izd., ster. – SPb.: Lan', 2022. – 688 s. – ISBN 978-5-8114-9654-9.

УДК 93/94:63

**УРОЖЕНЕЦ КУРСКОЙ ОБЛАСТИ МОЛОДОГВАРДЕЕЦ ВИКТОР ТРЕТЬЯКЕВИЧ:
ТОРЖЕСТВО СПРАВЕДЛИВОСТИ**

МУСЬЯЛ А.В.,

кандидат экономических наук, ректор, Курский ГАУ, kurskrector@mail.ru.

ПИГОРЕВА О.В.,

доктор исторических наук, доцент, заведующий кафедрой гуманитарных наук, Курский ГАУ, ovpigoreva@yandex.ru.

АФАНАСЬЕВ А.Д.,

кандидат исторических наук, доцент, доцент кафедры гуманитарных наук, Курский ГАУ, afanasjev46@yandex.ru.

Реферат. В статье обобщены материалы об истории жизни и подвига одного из организаторов молодежной подпольной организации «Молодая гвардия» комиссара Виктора Третьякевича, уроженца села Ясенки Горшеченского района Курской области. Раскрыта трагическая судьба молодогвардейца, несправедливо обвиненного в предательстве и полностью оправданного в 1960 г. Показано сохранявшееся в обществе и после реабилитации героя отношение к В. Третьякевичу как к предателю. Представлена информация о сохранении исторической памяти о герое-подпольщике на курской земле и сформулированы перспективы работы по знакомству молодежи с героической историей жизни нашего земляка. Обосновывается недопустимость искажения исторической правды.

Ключевые слова: Великая Отечественная война, сохранение исторической памяти, фальсификация истории, подпольная организация «Молодая гвардия», Виктор Третьякевич, Донбасс, нацизм, справедливость.

**VIKTOR TRETYAKEVICH, A NATIVE OF THE KURSK REGION, IS A YOUNG GUARDSMAN:
THE TRIUMPH OF JUSTICE**

MUSYAL A.V.,

Candidate of Economics, Rector of the Kursk State Agrarian University, kurskrector@mail.ru.

PIGOREVA O.V.,

Doctor of Historical Sciences, Head of the Department of Humanities, Kursk State Agrarian University, ovpigoreva@yandex.ru.

AFANASYEV A.D.,

Candidate of Historical Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Humanities Kursk State Agrarian University, afanasjev46@yandex.ru.

Essay. The article summarizes information about the life history and feat of one of the organizers of the youth underground organization "Young Guard" Commissioner Viktor Tretyakevich, a native of the village of Yasenki, Gorshechensky district of the Kursk region. The tragic fate of a Young guardsman unfairly accused of betrayal and fully acquitted in 1960 is revealed. It shows the attitude that persisted in society even after the rehabilitation of the hero to the image of V. Tretyakevich as a traitor. Information is presented on the preservation of the historical memory of the underground hero on Kursk land and the prospects of work on familiarizing young people with the heroic life story of our countryman are formulated. The inadmissibility of distortion of historical truth is justified.

Keywords: The Great Patriotic War, preservation of historical memory, falsification of history, the underground organization "Young Guard", Viktor Tretyakevich, Donbass, Nazism, justice.

Введение. В мае 2023 г. делегация Курского государственного аграрного университета имени И.И. Иванова посетила Луганскую Народную Республику. В ходе поездки, организованной при поддержке Министерства сельского хозяйства Российской Федерации и ассоциации Агрообразования, ректор университета Александр Вячеславо-

вич Мусьял проработал вопросы по налаживанию деловых, научных, образовательных связей с Луганским государственным аграрным университетом имени К.Е. Ворошилова [1]. Отметим, что связи с Луганским ГАУ курский аграрный вуз поддерживает начиная с 2014 г., когда была провозглашена независимость ЛНР.

В ходе поездки курская делегация посетила музей «Молодая гвардия», расположенный в г. Краснодон, который находится примерно в 40 километрах от областного центра. В экспозиции музея представлены материалы, рассказывающие о жизни и подвиге молодогвардейцев, один из которых – уроженец Курской области Виктор Иосифович Третьякевич. Его короткая героическая жизнь – ему не было и девятнадцати, когда он был казнен фашистами, – вместила подвиг подпольщика и подлое обвинение в предательстве. Но его судьба являет нам и пример торжества справедливости и силы правды: 22 сентября 2022 г. Президент Российской Федерации В.В. Путин присвоил звание Героя России посмертно молодогвардейцу Виктору Третьякевичу. Задача потомков – сохранить историческую память о Великой Отечественной войне и ее героях.

Имя Виктора Третьякевича стало объединяющим для г. Курска и г. Луганска. В истории Великой Отечественной войны на курской и луганской землях прослеживаются значимые параллели. Как и Курск, Луганск был оккупирован фашистами. Освобождение Курска от немецко-фашистских захватчиков состоялось 8 февраля 1943 г. Решительное наступление частей Красной армии на Луганск началось 5 февраля 1943 г., а освобождение города – 14 февраля. Луганскую область освобождали войска Юго-Западного фронта под командованием генерал-полковника Н.Ф. Ватутина, имя которого увековечено на Курской земле.

Ректор Курского ГАУ А.В. Мусьял выступил с инициативой создания в университете студенческого отряда имени нашего земляка Героя России Виктора Третьякевича. Предложение получило поддержку со стороны профессорско-преподавательского и студенческого сообщества. Команда нашего университета выезжала на малую Родину героя и подготовила документальный фильм, который вскоре представит зрителям. Изучение истории жизни и подвига нашего земляка-молодогвардейца Виктора Третьякевича продолжило ряд мероприятий вуза по сохранению памяти о Великой Отечественной войне, ее героях [2; 3; 4].

Современная историография о деятельности молодежной подпольной организации достаточно обширна. Так, опубликованы материалы, раскрывающие историю жизни Виктора Третьякевича, в которых на основе достоверных исторических источников представлены факты жизни и подвига юного подпольщика [5; 6; 7]. Дополняют историографию темы материалы, раскрывающие возможности изучения проблемы в современном образовательном пространстве [8; 9]. Большую работу по поиску материалов о Викторе Третьякевиче проводили на его малой Родине, в поселке Ясенки Горшеченского района Курской области [10; 11].

Цель. В данной публикации авторы предприняли попытку обобщить сведения об истории жизни и подвига молодогвардейца Виктора Третьякевича, представить информацию о сохранении ис-

торической памяти о герое-подпольщике на курской земле и сформулировать перспективы работы по знакомству молодежи с героической историей жизни нашего земляка.

Материалы и методы исследования. Применены общенаучные методы анализа, синтеза, обобщения. Кроме того, авторы использовали биографический метод и метод устной истории.

Результаты исследования. О героях-молодогвардейцах в советские годы было известно каждому человеку, чему во многом способствовало изучение в школе романа А.А. Фадеева «Молодая гвардия», который рассказывает о подпольной молодежной антифашистской организации, действовавшей в оккупированном фашистами Краснодоне Ворошиловградской (сегодня – Луганской) области. В эту организацию входили почти сто юношей и девушек, которым было от 14 до 19 лет.

В 1993 г. роман «Молодая гвардия» был изъят из школьной программы (патриотизм советского народа, о котором писал Фадеев, оказался не востребован в новых политических условиях). В 2023 г. роман включен в перечень обязательных для изучения произведений [12]. Но споры вокруг целесообразности изучения романа в школе в обществе продолжаются. Понятны доводы сторонников, противники же указывают прежде всего на несовпадение фактов ряда эпизодов романа с историческими событиями деятельности молодежной подпольной организации.

Роман «Молодая гвардия» в советские годы воспринимался, как справедливо отмечала доктор исторических наук Н.К. Петрова, как «канонизированная история этой организации» [5. – С. 34]. Нужно понимать, что роман А.А. Фадеева не является исторической летописью «Молодой гвардии». Известны слова самого автора: «Я писал не подлинную историю молодогвардейцев, а роман, который не только допускает, а даже предполагает художественный вымысел». Следует также учитывать, что роман был написан в короткие сроки и опубликован в 1946 г., когда многие факты еще не были преданы огласке.

Роман А.А. Фадеева «Молодая гвардия», как и снятый в 1948 г. режиссером С.А. Герасимовым одноименный фильм не содержали упоминания имени Виктора Третьякевича. Однако именно его долгое время – 16 лет – считали предателем, из-за которого в 1943 г. краснодонская молодежная подпольная организация была раскрыта фашистами и уничтожена. Созданный писателем собирательный образ предателя с созвучной фамилией Стахович ассоциировался с Третьякевичем.

Виктора подло оклеветали. Установить непричастность В. Третьякевича к провалу организации и признать его большую роль в создании «Молодой гвардии» удалось только в 1959 г. В 1960 г. Виктор был полностью реабилитирован и посмертно награжден орденом Отечественной войны I степени.

Огромная заслуга в возвращении Виктору Третьякевичу честного имени и восстановлении

исторической справедливости принадлежала журналисту-фронтовику Киму Костенко. Его публикации в 1960 г. в «Комсомольской правде», основанные на документальных материалах, вернули честное имя герою.

Но советская идеологическая машина не спешила официально признать ошибочность ряда положений романа, было решено «не ворошить» историю «Молодой гвардии» в соответствии с новыми фактами.

Только в 2022 г. историческая справедливость в отношении нашего земляка восторжествовала: 22 сентября Президент Российской Федерации В.В. Путин присвоил звание Героя России посмертно молодогвардейцу Виктору Третьякевичу [13]. Первый заместитель руководителя Администрации Президента Российской Федерации С.В. Кириенко отмечал: «Поднятые работниками музея архивы доказали, что он (Третьякевич) настоящий герой, который до последней своей секунды боролся за свои убеждения, за свою страну, за свое Отечество» [14].

В данной публикации мы не ставим задачи называть имена предателей. Специалистами проведены серьезные исследования, изучены различные версии о том, кто действительно предал молодогвардейцев, как появились первые слухи о виновности Виктора и как они приобрели характер истины [6; 15]. Невозможно передать словами ту боль, которую испытали родители, братья Виктора, потерявшие родного человека и получившие обвинения в его предательстве. Приведем воспоминания матери Сергея Тюленина: «Когда награждали Золотой Звездой Героя Советского Союза пятерых молодогвардейцев, то пригласили в клуб родителей всех участников подпольной комсомольской организации. Пришли и родители Вити Третьякевича – Анна Иосифовна и Иосиф Кузьмич. У входа в зал им путь преградил милиционер, заявив: «А вам тут делать нечего!» У Иосифа Кузьмича подкосились ноги, и он упал... Сломленный горем, разбитый параличом, до конца жизни не верил в клевету на сына Иосиф Кузьмич» [11. – С. 85-86].

26 сентября 2022 г. С.В. Кириенко, а также главы ЛНР и ДНР Л.И. Пасечник и Д.В. Пушилин открыли в г. Краснодоне Луганской Народной Республики восстановленный памятник «Непокоренные», сооруженный в честь подвига членов организации «Молодая гвардия» [14]. В Курском ГАУ готовится проведение круглого стола, посвященного подвигу молодогвардейцев, на котором подробно будет рассказано о судьбе нашего земляка Виктора Третьякевича.

Что нам известно о жизни и подвиге этого человека?

Виктор Третьякевич родился 9 сентября 1924 г. в селе Ясенки Горшеченского района Курской области в многодетной семье служащего Иосифа Кузьмича Третьякевича. Е.И. Бобрышева, корреспондент газеты «Маяк» Горшеченского района Курской области, отмечала, что семья Третьякеви-

чей переехала в Курскую область из Москвы после гражданской войны, спасаясь от голода [16]. В курском селе прошло его детство, первые школьные годы. Сохранилось не много воспоминаний об этом периоде жизни Виктора Третьякевича.

В 1932 г. семья Третьякевичей переехала в небольшой шахтерский город Краснодон, где к этому времени уже обосновался старший сын Третьякевичей Михаил, который пошел работать на шахту.

Виктор Третьякевич в Краснодоне продолжил обучение в школе. Его характеризовали как человека с хорошими организаторскими способностями, который умел сплотить коллектив, наладить работу кружков художественной самодеятельности. В 1940 г. он был избран секретарем комсомольской организации школы № 4 имени К.Е. Ворошилова г. Краснодона. В 1941 г. Третьякевичи переехали в областной центр – город Ворошиловград (сегодня – Луганск), где Виктор продолжил обучение в школе № 7 и также был избран секретарем комсомольской организации [7. – С.11]. Несколькими нарушая хронологию изложения истории жизни Виктора Третьякевича, отметим, что на первом заседании штаба «Молодой гвардии», который проходил в оккупированном фашистами Краснодоне, именно он был избран секретарем комсомольской организации [15], тогда как в романе «Молодая гвардия» в образе комиссара молодежной подпольной организации представлен Олег Кошевой.

Когда началась Великая Отечественная война, Виктор предпринял попытку уйти на фронт добровольцем, но в военкомате получил отказ в связи с несовершеннолетием. В июле 1942 г. Виктор Третьякевич вошел в состав подпольного горкома комсомола и был направлен для прохождения действовавших в Ворошиловграде с 1 апреля до начала июля 1942 г. партизанских курсов спецшколы ЦК КП(б)У и Украинского штаба партизанского движения, где «был одним из лучших курсантов» [8. – С. 36].

После гибели партизанского отряда в сентябре 1942 г. чудом оставшийся в живых Виктор Третьякевич прибыл в оккупированный немцами Краснодон и установил связь с комсомольцами Олегом Кошевым, Сергеем Тюлениным, Иваном Земнуховым и др. Из свидетельств активных и осведомленных участников краснодонского подполья явствует, что именно В.И. Третьякевич был комиссаром этой организации и лично участвовал в боевых операциях против немецко-фашистских захватчиков.

Краснодон был оккупирован фашистами 20 июля 1942 г. Город на Донбассе был важен для фашистов: они планировали как можно скорее восстановить шахты и начать добычу угля, а для этого нужны были люди. Но шахтеры отказались сотрудничать с фашистами, за что 29 сентября в городском парке были жестоко казнены 32 человека.

После этого страшного события в оккупированном Краснодоне была создана молодежная подпольная организация «Молодая гвардия», которая действовала с конца сентября 1942 по январь 1943 года. Молодогвардейцы «делали то, что могли, что было им по силам: разоблачали дезинформацию, распространяемую оккупантами на советской земле, вселяли в народ веру в неизбежный разгром захватчиков, добывали оружие, чтобы в нужный момент приступить к открытой вооруженной борьбе... писали от руки и печатали в примитивной типографии листовки, распространяли сводки Совинформбюро, в ночь на 7 ноября 1942 г. вывесили красные флаги на зданиях школ, жандармерии и других учреждений. Флаги были пошиты девушками вручную из белой ткани, затем окрашены в алый цвет – цвет, который для ребят символизировал свободу. По решению штаба «Молодой гвардии» было сожжено здание немецкой биржи труда со всеми документами, освобождены из концентрационного лагеря свыше 80 советских военнопленных. Отбито стадо скота из 500 голов, предназначенное к вывозу в Германию...» [5. – С. 37].

В декабре 1943 г. подпольщики разгромили конвой грузовиков, везший новогодние подарки для немецких солдат. Через несколько дней на местном рынке при попытке продать похищенные сигареты полиция арестовала мальчика, который сознался, что сигареты ему дали за молчание Евгений Мошкин и Виктор Третьякевич. Мошкина полицейские арестовали в клубе, за Третьякевичем отправились к нему домой. С первых дней января 1943 г. начались массовые аресты молодогвардейцев. Они были подвергнуты жесточайшим пыткам...

Большинство молодогвардейцев были зверски замучены, расстреляны или сброшены живыми в шурф шахты. Виктор Третьякевич был в числе тех подпольщиков, которые были казнены в ночь с 15

на 16 января 1943 г. По воспоминаниям очевидцев, когда Виктора подвели к шурфу, он нашел в себе силы, чтобы броситься на стоящего рядом конвоира. Виктор живым был сброшен в шурф шахты № 5.

Тело Виктора Третьякевича 28 февраля 1943 г. вместе с телами других молодогвардейцев было извлечено из шахты. Похоронен Виктор Третьякевич в братской могиле в Краснодонском парке имени «Молодой гвардии».

В последней записке, которую удалось передать из тюрьмы, Виктор писал: «Дорогие и любимые мамочка и папочка. По всему видно, что нам отсюда не выйти. Но вы мужайтесь. Сегодня мне приснился сон, что я дома. Но это только сон. Еще раз прощайте. Я умираю за нашу Родину, за наш народ... Вечно любящий вас Виктор».

9 мая 1965 г. в селе Ясенки Горшеченского района Курской области ему был открыт памятник, на открытии присутствовали мать Виктора, братья Михаил и Владимир, друзья-молодогвардейцы В. Левашов, А. Лопухов, Р. Юркин [10]. Юнармейцы Ясенковской средней общеобразовательной школы – новой, которая построена рядом с тем местом, где находилась школа, в которой учился Виктор, несут Почетную караульную службу у памятника их земляку-молодогвардейцу. В школьном музее установлен стенд с архивными фотографиями и информацией о подвиге нашего выдающегося земляка.

Заключение. Говоря о судьбе Виктора Третьякевича, мы видим, что правда восторжествовала. Хочется верить, что правда, как и подвиг, бессмертна. Задача педагогической общественности, военно-патриотических, научных, краеведческих сообществ – противостоять лживой пропаганде и попыткам фальсификации истории Великой Отечественной войны, которые направлены на умаление роли Советского Союза в разгроме фашизма и обесценивание подвига героев.

Список использованных источников

1. Ректор Курского ГАУ Александр Мусьял поделился впечатлениями о рабочей поездке в ЛНР. URL: https://vk.com/id520192186?w=wall520192186_494 (дата обращения: 16.08.2023).
2. Пигорева О.В., Зайцев Ю.Е. Боевая и трудовая слава преподавателей факультета ветеринарной медицины Курской ГСХА: «Научный полк» // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2022. – № 5. – С. 229-233.
3. 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.
4. Зайцев Ю.Е., Пигорева О.В. Выдающийся ученый-почвовед, лауреат премии Совета министров СССР Александр Михайлович Бурыкин // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2021. – № 7. – С. 183-190.
5. Петрова Н.К. Вспомним... (еще раз о молодежной подпольной организации Молодая гвардия) // Отечественная история. – 2000. – № 3. – С. 33-40.
6. Петрова Н.К. История «Молодой гвардии» (г. Краснодон): взгляд через 60 лет // Труды Института российской истории. Вып. 7 / Российская академия наук, Институт российской истории; отв. ред. А.Н. Сахаров. – М., 2008. – С. 201-233.
7. Молодогвардейцы / Краснодонский ордена Дружбы народов музей «Молодая гвардия». – Краснодон, 2022. – 80 с.
8. Карпунова Н.Г., Карпунов В.Н. Воспитание чувства патриотизма у студентов в процессе изучения истории Луганщины // Экономика. Право. Печать. Вестник КСЭИ. – 2017. – № 1-2 (73-74). – С. 34-44.

9. Сливко Е.А. Использование биографии и литературных произведений А.А. Фадеева при обучении истории в школе // Вестник Дальневосточной государственной научной библиотеки. – 2022. – № 1 (94). – С. 180-187.
10. Бобрышева Е. Виктор Третьякевич: Жизнь и подвиг юного комиссара. URL: <https://xn--80aaajllyo6c2h.xn--p1ai: официальный сайт газеты «Маяк»> (дата обращения: 18.08.2023).
11. Бобрышева Е. Виктор Третьякевич: жизнь и подвиг юного комиссара // В кн.: Цена Победы. Горшеченский район в годы Великой Отечественной войны. Сборник очерков. – Саратов – М.: Десятая Муза, 2022. – С. 84-89.
12. Роман "Молодая гвардия" включают в школьную программу с 2023 года. URL: <https://ria.ru/20221103/roman-1829109705.html> (дата обращения: 16.08.2023).
13. «О присвоении звания Героя Российской Федерации Третьякевичу В.И.». Указ Президента Российской Федерации от 22 сентября 2022 г. № 655. URL: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202209220001> (дата обращения: 19.08.2023).
14. «Это справедливость»: Кириенко рассказал о восстановлении мемориала молодогвардейцам. URL: <https://fedpress.ru/article/3105307> (дата обращения: 21.08.2023).
15. Емельяненко А. Комиссару "Молодой гвардии" Виктору Третьякевичу посмертно присвоено звание Героя России // Родина – Российская газета. 2022. 22 сентября. URL: <https://rg.ru/2022/09/22/komissar-molodoy-gvardii-viktor-tretiakovich-stal-geroem-rossii-posmertno.html> 19.08.2023 (дата обращения: 21.08.2023).
16. Бобрышева Е.И. Подвиг на весах правды // Маяк. URL: Подвиг на весах правды - Компания газетама-як.рф (xn--80aaajllyo6c2h.xn--p1ai) (дата обращения: 29.08.2023).

Spisok ispol'zovanny'x istochnikov

1. Rektor Kurskogo GAU Aleksandr Mus'val podelilsya vpechatleniyami o rabochej poezdke v LNR. URL: https://vk.com/id520192186?w=wall520192186_494 (data obrashheniya: 16.08.2023).
2. Pigoreva O.V., Zajcev Yu.E. Boevaya i trudovaya slava преподавателей fakul'teta veterinarnoj mediciny` Kurskoj GSXA: «Nauchny`j polk» // Vestnik Kurskoj gosudarstvennoj sel'skoxozyajstvennoj akademii. – 2022. – № 5. – С. 229-233.
3. 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. – С. 140–150.
4. Zajcev Yu.E., Pigoreva O.V. Vy`davushhij ucheny`i-pochvoved, laureat premii Soveta ministrov SSSR Aleksandr Mixajlovich Bury`kin // Vestnik Kurskoj gosudarstvennoj sel'skoxozyajstvennoj akademii. – 2021. – № 7. – С. 183-190.
5. Petrova N.K. Vspomnim... (eshhe raz o molodezhnoj podpol'noj organizacii Molodaya gvardiya) // Otechestvennaya istoriya. – 2000. – № 3. – С. 33-40.
6. Petrova N.K. Istoriya «Molodoy gvardii» (g. Krasnodon): vzglyad cherez 60 let // Trudy` Instituta rossijskoj istorii. Vy`p. 7 / Rossijskaya akademiya nauk, Institut rossijskoj istorii; otv. red. A.N. Saxarov. - M., 2008. - S. 201-233.
7. Molodogvardejcy / Krasnodonskij ordena Druzhby` narodov muzej «Molodaya gvardiya». – Krasnodon, 2022. – 80 s.
8. Karpunova N.G., Karpunov V.N. Vospitanie chuvstva patriotizma u studentov v processe izucheniya istorii Luganshhiny` // E`konomika. Pravo. Pechat`. Vestnik KSE`I. – 2017. – № 1-2 (73-74). – С. 34-44.
9. Slivko E.A. Ispol'zovanie biografii i literaturny`x proizvedenij A.A. Fadeeva pri obuchenii istorii v shkole // Vestnik Dal'nevostochnoj gosudarstvennoj nauchnoj biblioteki. – 2022. – № 1 (94). – С. 180-187.
10. Bobry'sheva E. Viktor Tret'yakevich: Zhizn` i podvig yunogo komissara. URL: <https://xn--80aaajllyo6c2h.xn--p1ai: oficial'ny`j sajт gazety` «Mayak»> (data obrashheniya: 18.08.2023).
11. Bobry'sheva E. Viktor Tret'yakevich: zhizn` i podvig yunogo komissara // V kn.: Cena Pobedy`. Gorshechenskij rajon v gody` Velikoj Otechestvennoj vojny`. Sbornik ocherkov. – Saratov – M.: Desyataya Muza, 2022. – С. 84-89.
12. Roman "Molodaya gvardiya" vklyuchat v shkol`nyuyu programmu s 2023 goda. URL: <https://ria.ru/20221103/roman-1829109705.html> (data obrashheniya: 16.08.2023).
13. «O prisvoenii zvaniya Geroya Rossijskoj Federacii Tret'yakevichu V.I.». Ukaz Prezidenta Rossijskoj Federacii ot 22 sentyabrya 2022 g. № 655. URL: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202209220001> (data obrashheniya: 19.08.2023).
14. «E'to spravedlivost'»: Kirienko rasskazal o vosstanovlenii memoriala molodogvardejczam. URL: <https://fedpress.ru/article/3105307> (data obrashheniya: 21.08.2023).
15. Emel'yanenkov A. Komissaru "Molodoy gvardii" Viktoru Tret'yakevichu posmertno prisvoeno zvanie Geroya Rossii // Rodina – Rossijskaya gazeta. 2022. 22 sentyabrya. URL: <https://rg.ru/2022/09/22/komissar-molodoy-gvardii-viktor-tretiakovich-stal-geroem-rossii-posmertno.html> 19.08.2023 (data obrashheniya: 21.08.2023).
16. Bobry'sheva E.I. Podvig na vesax pravdy` // Mayak. URL: Podvig na vesax pravdy` - Kompaniya gazetamayak.rf (xn--80aaajllyo6c2h.xn--p1ai) (data obrashheniya: 29.08.2023).