

Вестник

Курской государственной
сельскохозяйственной
академии

Теоретический
и научно-практический журнал

Основан в 2008 г.

№ 9 · 2022

Периодичность издания – 9 номеров в год

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

ISSN 1997-0749

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

Индекс журнала на сайте «Объединенного каталога «Пресса России» www.pressa-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 29.12.2022.

Дата выхода в свет 12.01.2023.

Тираж 500 экз. Свободная цена.

Отпечатано в типографии издательства ФГБОУ ВО Курская ГСХА.

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

Тел. (4712) 50-05-92;

8 (952) 493-60-00.

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

Официальный сайт: journal.kgsha.ru

Дизайн и компьютерная верстка
Перелыгиной Е.П.

© ФГБОУ ВО Курская ГСХА, 2022

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 К1, К2, К3, журнал «Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии» отнесен к категории К2 (БАК РФ 06.12.2022 № 02-1198).

Главный редактор

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

Члены редакционной коллегии

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Зюкин Д.А., к.экон.н., доцент кафедры бухгалтерского учета и финансов ФГБОУ ВО Курская ГСХА (г. Курск)

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Пронская О.Н., д.экон.н., доц., 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 ФГБОУ ВО Курская ГСХА (г. Курск)

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

Солошенко Р.В., д.экон.н., доц., профессор кафедры экономики, управления и гуманитарных наук ФГБОУ ВО Курская ГСХА (г. Курск)

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

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

Фомин О.С., д.экон.н., доц., декан экономического факультета ФГБОУ ВО Курская ГСХА (г. Курск)

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

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

Editor-in-Chief

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

Members of the Editorial Board

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Zyukin D.A., Candidate of Economics, Associate Professor, Department of Accounting and Finance, Kursk State Agricultural Academy (Kursk)

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Pronskaya O.N., Doctor of Economics, 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, Kursk State Agricultural Academy (Kursk)

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

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

Sorokopudov V.N., Doctor of Agricultural Sciences, Professor, 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 Kursk State Agricultural Academy (Kursk)

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

Fomin O.S., Doctor of Economic Sciences, Associate Professor, Dean of the Faculty of Economics Kursk State Agricultural Academy (Kursk)

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

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

СОДЕРЖАНИЕ

4.1. АГРОНОМИЯ, ЛЕСНОЕ И ВОДНОЕ ХОЗЯЙСТВО

4.1.1. Общее земледелие и растениеводство (сельскохозяйственные науки)

Филимонов П.С., Кузнецов А.Е., Долгополова Н.В. Влияние предшественников сахарной свеклы на качественные показатели корнеплодов	6
Шитиков Н.В. Водный режим чернозема типичного при возделывании подсолнечника с локальным внесением ЖКУ	14
Лазарев В.И., Никитина О.В. Влияние элементов технологий возделывания яровой пшеницы на влагообеспеченность посевов в условиях черноземных почв Курской области	21
Воронина А.А., Долгополова Н.В., Ишков И.В., Ковынев Б.М. Технологические процессы производства ярового ячменя в условиях лесостепи ЦЧР	29

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

Кочнева Д.А., Мишечкина В.С., Еремин Д.И. Перспективы химического мутагенеза в селекции овса и ячменя	38
---	----

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

Олехов В.Р., Быков В.А. Эффективность удобрений, применяемых в рамках рекультивации техногенно нарушенной дерново-подзолистой почвы на многолетних травах	45
Хайдуков К.П., Трутаева Н.Н. Проблемы фосфорного питания в современном земледелии	50

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

Кондратенко Ю.И., Ханбабаева О.Е. Оценка эффективности препаратов для продления жизни в вазе у календулы лекарственной <i>Calendula officinalis</i> L.	53
Милюшкина Е.А., Симахина Д.С., Довганюк А.И. Перспективы размножения ивы белой для арбоскульптуры	58
Николаева О.В. Сравнительная оценка гибридов томата при выращивании в необогреваемых теплицах Северо-Западного региона	64

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

Симахин М.В., Симахина Д.С., Донских В.Г. Поллиморфизм плодов перспективных сортов винограда в условиях Московской области	70
Александров Д.С., Трусов Н.А., Сорокопудов В.Н. Декоративные качества видов рода <i>Lonicera</i> L. в период плодоношения в Нечерноземье	76
Джамбоева Д.Т. Исследование состава лекарственных растений в профилактике инфекционных заболеваний исходя из биохимических механизмов	88
Ильина И.Н., Афанасьева Е.А., Сорокопудов В.Н. Размножение древесных видов декоративных культур в условиях защищенного грунта в Якутии	94
Симахин М.В., Ладыженская О.В., Донских В.Г., Тазин И.И., Симахина Д.С. Сравнительный анализ плодов у сортов голубики высокорослой (<i>Vaccinium corymbosum</i> L.) в условиях Московской области	98
Такаева М.А. Изучение влияния компонентов лекарственных растений на организм человека на биохимическом уровне	102
Джабраилов Ю.М. Лекарственные растения: влияние факторов внешней среды на содержание вторичных метаболитов	108
Джамбоева Д.Т. Комплексная оценка применения лекарственных растений в современной медицине в зависимости от биоорганических процессов	113

4.2. ЗООТЕХНИЯ И ВЕТЕРИНАРИЯ

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

Еременко В.И., Горюжанкина Г.А., Штукин В.Г. Индексы активности коры надпочечников у растущих телочек в 6 и 12 месячном возрасте	120
Сеин О.Б., Коломийцев С.М., Ванина Н.В. Лечение ран у кроликов с использованием атравматической повязки на основе микрокапсулированного АСД-2ф	125
Еременко В.И., Титовский А.В., Белоусов Р.В. Белковые показатели крови у растущих хряков разных пород	130

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

Кибкало Л.И., Бугаев С.П., Шумакова Н.О. Исследование продуктивных показателей голштинской и красно-пестрой пород крупного рогатого скота	135
Коняев Н.В., Трубинов В.Н. Тенденции развития комбикормового производства	140

5.2. ЭКОНОМИКА

5.2.3. Региональная и отраслевая экономика (экономические науки)

Векленко В.И., Малахов А.В., Солошенко Р.В., Долгополов А.В. Обоснование прогнозов и путей развития зернового производства	147
Жиляков Д.И., Фомин О.С., Соловьева Т.Н., Сафронов В.В., Пожиданова Н.А., Зюкин Д.А. Обеспечение продовольственной безопасности Российской Федерации на основе развития АПК	153
Дуплин В.В., Перькова Е.Ю., Беляев С.А., Праздничкова Н.В. Устойчивость цен на рынке колбасных изделий России в условиях продовольственной инфляции	160
Репинцева Е.В., Власова О.В., Желудева Ю.В., Кузьмина С.П. Инвестиционная поддержка развития сельской местности в условиях кризиса	166
Иванюга Т.В. Денежные доходы и социальная поддержка населения Брянской области	172
Рюмкина И.Н., Имескенова Э.Г., Алтаева О.А., Терютина М.М., Харченко Е.В. Оптимизация сельского хозяйства в условиях эколого-климатических ограничений в Арктических и Субарктических регионах России	180
Лёвкина В.С., Желудева Ю.В., Мелихов В.Ю., Жиляков Д.И., Петрушина О.В. Анализ выполнения показателей государственной программы «Комплексное развитие сельских территорий Курской области»	190
Зюкин Д.А., Сергеева Н.М., Наджафова М.Н., Волкова А.В. Стабильность цен на хлебобулочные изделия как фактор обеспечения продовольственной безопасности России	197
Сергеева И.А., Сергеев А.Ю., Бахтеев Ю.Д. Развитие аграрного производства и обеспечение продовольственной безопасности России	204
Соломахина Т.Р., Скриплева Е.В. Экономические аспекты развития сферы физической культуры и спорта в Российской Федерации	211
Штоколова К.В., Лисицына Ю.В. Особенности государственного регулирования российского экспорта подсолнечника и продуктов его переработки	217
Шевякин А.С. Подходы к формированию концептуальной схемы воспроизводства трудового потенциала в условиях экономики региона	223
Ванчикова Е.Н., Итыгилова Е.Ю., Сангадиева И.Г., Харченко Е.В., Перинов С.Б. Устойчивость развития сельского хозяйства и сельских территорий: Республика Бурятия (социальные аспекты)	230
Шайтура С.В., Шайтура Н.С., Зеленова Г.Я., Феоктистова В.М., Сироткин А.Н. Оценка сельскохозяйственных угодий на основе специализированных геопорталов	236
Жиляков Д.И., Трубинов В.Н., Коротков И.В. Сравнительная оценка экономической эффективности использования двухбаранного разбрасывателя гранулированных удобрений	244
Логинов И.С., Вертакова Ю.В., Клевцова М.Г. Исследование структурных изменений в экономике региона на основе критериев отраслевой сбалансированности	251

5.2.6. Менеджмент (экономические науки)

Хохрина О.М., Кирдищева Д.Н. Стратегический анализ как основа разработки стратегии развития агропромышленного комплекса	260
---	-----

ИСТОРИЯ И СОВРЕМЕННОСТЬ

Пигорева О.В., Зайцев Ю.Е. Ратные подвиги Героев Советского Союза – преподавателей Курской ГСХА: Дню Героев Отечества посвящается	268
Копонова О.М., Зайцев Ю.Е. Памятные даты. Юбилей ученых агротехнологического факультета Курской ГСХА	276

CONTENT

4.1. AGRONOMY, FORESTRY AND WATER MANAGEMENT

4.1.1. General farming and crop production

<i>Filimonov P.S., Kuznetsov A.E., Dolgoplova N.V.</i> Influence of sugar beet precursors on the quality indicators of root crops	6
<i>Shitikov N.V.</i> The water regime of typical chernozem in the cultivation of sunflower with local application of FCS	14
<i>Lazarev V.I., Nikitina O.V.</i> Influence of the elements of spring wheat cultivation technologies on the moisture supply of crops in the conditions of chernozem soils of the Kursk region	21
<i>Voronina A.A., Dolgoplova N.V., Ishkov I.V., Kovynev B.M.</i> Technological processes for the production of spring barley in the conditions of the forest-steppe of the Central Chernozem region	29

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

<i>Kochneva D.A., Mishechkina V.S., Eremin D.I.</i> Prospects for chemical mutagenesis in oat and barley breeding	38
---	----

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

<i>Olekhov V.R., Bykov V.A.</i> Efficiency of fertilizers used as part of the reclamation of technogenically disturbed soddy-podzolic soil on perennial grasses	45
<i>Khaidukov K.P., Trutaeva N.N.</i> Problems of phosphorus nutrition in modern agriculture	50

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

<i>Kondratenko Yu.I., Khanbabaeva O.E.</i> Evaluation of the effectiveness of preparations for prolonging life in a vase in <i>Calendula officinalis</i> L.	53
<i>Milushkina E.A., Simakhina D.S., Dovganyuk A.I.</i> Prospects for the reproduction of white willow for arborescence	58
<i>Nikolaeva O.V.</i> Comparative evaluation of tomato hybrids when grown in unheated greenhouses of the North-West region	64

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

<i>Simakhin M.V., Simakhina D.S., Donskikh V.G.</i> Polymorphism of fruits of promising grape varieties in the conditions of the Moscow region	70
<i>Aleksandrov D.S., Trusov N.A., Sorokopudov V.N.</i> Decorative qualities of species of the genus <i>Lonicera</i> L. during the period of fruiting in the Non-Chernozem region	76
<i>Dzhatdueva D.T.</i> Study of the composition of medicinal plants in the prevention of infectious diseases based on biochemical mechanisms	88
<i>Ilyina I.N., Afanas'eva E.A., Sorokopudov V.N.</i> Reproduction of tree species of ornamental crops in protected ground in Yakutia	94
<i>Simakhin M.V., Ladyzhenskaya O.V., Donskikh V.G., Tazin I.I., Simakhina D.S.</i> Comparative analysis of fruits in tall blueberry varieties (<i>Vaccinium corymbosum</i> L.) in the conditions of the Moscow region	98
<i>Takaeva M.A.</i> Study of the influence of the components of medicinal plants on the human body at the biochemical level	102
<i>Dzhabrailov Yu.M.</i> Medicinal plants: influence of environmental factors on the content of secondary metabolites	108
<i>Dzhatdueva D.T.</i> Comprehensive assessment of the use of medicinal plants in modern medicine depending on bioorganic processes	113

4.2. ANIMALS AND VETERINARY SCIENCE

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

<i>Eremenko V.I., Gorozhankina G.A., Shtukin V.G.</i> Indices of activity of the adrenal cortex in growing heifers at 6 and 12 months of age	120
<i>Sein O.B., Kolomyitsev S.M., Vanina N.V.</i> Treatment of wounds in rabbits using an atraumatic dressing based on microencapsulated ASD-2f	125
<i>Eremenko V.I., Titovsky A.V., Belousov R.V.</i> Protein parameters of blood in growing boars of different breeds	130

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

<i>Kibkalo L.I., Bugaev S.P., Shumakova N.O.</i> Study of productive indicators of Holstein and Red-and-White breeds of cattle	135
<i>Konyaev N.V., Trubnikov V.N.</i> Trends in the development of feed production	140

5.2. ECONOMY

5.2.3. Regional and sectoral economics (economic sciences)

<i>Veklenko V.I., Malakhov A.V., Soloshenko R.V., Dolgoplov A.V.</i> Substantiation of forecasts and ways of development of grain production	147
<i>Zhilyakov D.I., Fomin O.S., Solovieva T.N., Safronov V.V., Pozhidaeva N.A., Zyukin D.A.</i> Ensuring food security of the Russian Federation based on the development of the agro-industrial complex	153
<i>Duplin V.V., Perkova E.Yu., Belyaev S.A., Prazdnichkova N.V.</i> Price Stability in the Russian Sausage Market in Conditions of Food Inflation	160
<i>Reprintseva E.V., Vlasova O.V., Zheludeva Yu.V., Kuzmina S.P.</i> Investment support for rural development in times of crisis	166
<i>Ivanyuga T.V.</i> Cash income and social support for the population of the Bryansk region	172
<i>Ryumkina I.N., Imeskenova E.G., Altaeva O.A., Teryutina M.M., Kharchenko E.V.</i> Optimization of agriculture in the conditions of ecological and climatic restrictions in the Arctic and subarctic regions of Russia	180
<i>Lyovkina V.S., Zheludeva Yu.V., Melikhov V.Yu., Zhilyakov D.I., Petrushina O.V.</i> Analysis of the implementation of indicators of the state program "Integrated development of rural territories of the Kursk region"	190
<i>Zyukin D.A., Sergeeva N.M., Nadzhafova M.N., Volkova A.V.</i> Stability of prices for bakery products as a factor in ensuring food security in Russia	197
<i>Sergeeva I.A., Sergeev A.Yu., Bakhteev Yu.D.</i> Development of agricultural production and ensuring food security in Russia	204
<i>Solomakhina T.R., Skripcheva E.V.</i> Economic aspects of the development of the sphere of physical culture and sports in the Russian Federation	211
<i>Shtokolova K.V., Lisitsyna Yu.V.</i> Features of state regulation of the Russian export of sunflower and products of its processing	217
<i>Shevyakin A.S.</i> Approaches to the formation of a conceptual scheme for the reproduction of labor potential in the conditions of the regional economy	223
<i>Vanchikova E.N., Ityilova E.Yu., Sangadieva I.G., Kharchenko E.V., Perinov S.B.</i> Sustainable Development of Agriculture and Rural Territories: The Republic of Buryatia (social aspects)	230
<i>Shaitura S.V., Shaitura N.S., Zelenova G.Ya., Feoktistova V.M., Sirotkin A.N.</i> Assessment of agricultural land based on specialized geoportals	236
<i>Zhilyakov D.I., Trubnikov V.N., Korotkov I.V.</i> Comparative evaluation of the economic efficiency of using a double-drum granular fertilizer spreader	244
<i>Loginov I.S., Vertakova Yu.V., Klevtsova M.G.</i> The study of structural changes in the economy of the region based on the criteria of sectoral balance	251

5.2.6. Management (economic sciences)

<i>Khokhrina O.M., Kirdishcheva D.N.</i> Strategic analysis as the basis for developing a strategy for the development of the agro-industrial complex	260
---	-----

HISTORY AND MODERNITY

<i>Pigoreva O.V., Zaitsev Yu.E.</i> The feats of arms of the heroes of the Soviet Union - teachers of the Kursk State Agricultural Academy: Dedicated to the Day of Heroes of the Fatherland	268
<i>Kononova O.M., Zaitsev Yu.E.</i> Memorable dates. Anniversaries of scientists of the agrotechnological faculty of the Kursk State Agricultural Academy	276

УДК 631.563.9

ВЛИЯНИЕ ПРЕДШЕСТВЕННИКОВ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ НА КАЧЕСТВЕННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ КОРНЕПЛОДОВ

ФИЛИМОНОВ П.С.,

аспирант кафедры растениеводства, селекции и семеноводства, ФГБОУ ВО Курская ГСХА.

КУЗНЕЦОВ А.Е.,

кандидат биологических наук, доцент кафедры растениеводства, селекции и семеноводства, ФГБОУ ВО Курская ГСХА.

ДОЛГОПОЛОВА Н.В.,

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

Реферат. Исследования проводили с целью обобщения результатов по влиянию предшественников и качественных показателей сортов и гибридов на лежкость корнеплода. Сахарная свёкла как единственный собственный источник сырья для производства сахара в России по праву остаётся культурой стратегической. Ценные продукты, получаемые при переработке корнеплодов, широко используются в животноводстве. Как предшественник сахарная свёкла оказывает положительное влияние на все культуры свекловичного севооборота. Выращивают сахарную свёклу в 28 субъектах Российской Федерации около 5 тыс. свеклосеющих хозяйств, а перерабатывают её на 93 сахарных заводах общей мощностью 273 тыс. т в сутки. Собственное производство сахара в России составляет около 1,5 млн т, кроме того 3,5-4 млн.т закупается в виде сахара-сырца и белого сахара на внешнем рынке. Эта культура обладает высоким потенциалом продуктивности, который в настоящее время в ряде стран используется недостаточно. Мировое производство его с начала прошлого столетия возросло более чем в двенадцать раз и составляло в 2020 г. хозяйственном году 142 млн. 125 тыс. т. В Европейском Сообществе самыми крупными производителями сахара из сахарной свеклы являются Франция и Германия, производившие более половины всего сахара (Франция - 28,5%, Германия - 23,3%). При возделывании сахарной свеклы в хозяйствах Курской области, прежде всего, соблюдают севообороты и особенно его звенья - черный пар - озимая пшеница - сахарная свекла, что является одним из обязательных условий получения высокого урожая при интенсивной технологии. Сахарная свекла относится к очень интенсивным культурам, усваивающим из почвы большое количество питательных веществ, которые восстанавливаются за счет внесения удобрений. Правильное применение удобрений возможно при исчерпывающем знании потребностей растений в питательных веществах, а также при достаточной информации о наличии их в почве. Под сахарную свеклу вносится на типичных и выщелоченных черноземах на каждый гектар по 140-160 кг азота, 150-170 кг фосфора и 150-170 кг калия (действующего вещества), на оподзоленных черноземах и серых лесных почвах норму азота увеличивают до 150-170 кг д. в.

Ключевые слова: предшественники, сортовые качества, технологические качества, корнеплод, сахарная свекла, агрохимия, севооборот.

INFLUENCE OF SUGAR BEET PRECURSORS ON QUALITY INDICATORS OF ROOTS

FILIMONOV P.S.,

Post-graduate student of the Department of Plant Growing, Breeding and Seed Growing, FSBEI HE Kursk State Agricultural Academy.

KUZNETSOV A.E.,

Candidate of Biological Sciences, Associate Professor of the Department of Plant Growing, Breeding and Seed Growing, Kursk State Agricultural Academy.

DOLGOPOLOVA N.V.,

Doctor of Agricultural Sciences, Professor of the Department of Plant Growing, Breeding and Seed Growing, Kursk State Agricultural Academy, e-mail: dunaj-natalya@yandex.ru.

Essay. The research was carried out in order to generalize the results on the influence of predecessors and quality indicators of varieties and hybrids on the keeping quality of the root crop. Sugar beet, as the only domestic source of raw materials for sugar production in Russia, rightfully remains a strategic crop. Valuable products obtained during the processing of root crops are widely used in animal husbandry. As a precursor, sugar beet has a positive effect on all crops in the sugar beet crop rotation. Sugar beets are grown in 28 subjects of the Russian

Federation by about 5,000 sugar beet farms, and they are processed at 93 sugar factories with a total capacity of 273,000 tons per day. Domestic sugar production in Russia is about 1.5 million tons, in addition, 3.5-4 million tons are purchased in the form of raw sugar and white sugar on the foreign market. This crop has a high potential for productivity, which is currently underutilized in a number of countries. Since the beginning of the last century, its world production has increased more than twelve times and amounted to 142 million 125 thousand tons in the financial year 2020. In the European Community, the largest producers of sugar from sugar beets are France and Germany, which produced more than half of all sugar (France - 28.5%, Germany - 23.3%). When cultivating sugar beet in the farms of the Kursk region, first of all, crop rotation is observed, and especially its links - black fallow - winter wheat - sugar beet, which is one of the prerequisites for obtaining a high yield with intensive technology. Sugar beets are very intensive crops, absorbing a large amount of nutrients from the soil, which are restored through the application of fertilizers. The correct application of fertilizers is possible with an exhaustive knowledge of the needs of plants for nutrients, as well as with sufficient information about their presence in the soil. For sugar beet, 140-160 kg of nitrogen, 150-170 kg of phosphorus and 150-170 kg of potassium (active ingredient) are applied on typical and leached chernozems per hectare, on podzolized chernozems and gray forest soils, the nitrogen rate is increased to 150-170 kg d.c.

Keywords: predecessors, varietal qualities, technological qualities, root-fruit, sugar beet, agrochemistry, crop rotation.

Введение. Сахарная свекла - важнейшая сельскохозяйственная культура во многих регионах мира. При возделывании свеклы по интенсивной технологии применяют улучшенный или полупаровой способы основной обработки почвы. Как при улучшенном, так при полупаровом способах большое значение придается лущению стерни. Этим приемом уничтожаются растущие сорняки, предупреждается их обсеменение. В конце сентября - первой половине октября пахут на глубину 28-32 см ярусными плугами ПЯ-3-35, ПНЯ-4-40. Органические и минеральные удобрения вносят под лемешное лущение или вспашку. После вспашки тщательно выравнивают разъемные борозды и свальные гребни. После массовых всходов сорняков и падалицы зябь культивируют орудиями типа КПС-4 в агрегате с гусеничными тракторами, меньше уплотняющими пашню. При необходимости культивацию повторяют. Глубина обработки почвы 8-10 см. Культиватор оборудуют зубowymi боронами БЗСС-1, которые при последней обработке снимают. Весенняя обработка включает ранневесеннее рыхление с выравниванием поверхности почвы и предпосевную обработку. Цель ранневесеннего рыхления и выравнивания - разрыхлить поверхностный слой почвы до мелкокомковатого состояния, чтобы уменьшить потери влаги, выровнять поверхность поля и создать условия для высококачественной предпосевной обработки почвы и сева. Эти работы проводят тогда, когда почва на глубине рыхления 2-3 см крошится.

При ранневесеннем рыхлении и выравнивании необходимо создать мульчирующий слой почвы глубиной 2-3 см без понижений более 3 см. Надо помнить, что продолжительность ранневесеннего рыхления, в течение которого верхний слой хорошо крошится, не превышает один-два дня. При задержке ранневесенней обработки на один день теряется около 120 т воды или 1,2 т корнеплодов на 1 га. В зависимости от типа почвы, плотности верхнего слоя к сцепке присоединяют два ряда борон: в первом ряду тяжелые или средние ЗБЗТС-1,0 или ЗБЗСС-1,0, во втором - средние, посевные или райборонки - ЗБЗСС-1,0, ЗБП-0,6, ЗОР-0,7. Выравнива-

ют поверхность почвы также в течение одного дня агрегатом из шлейф-борон ШБ-2,5 (первый ряд) и борон ЗБП-0,6А или ЗОР-0,7 (второй ряд). На предпосевной обработке почвы применяли культиваторы УСМК-5,4А, УСМК-5,4Б (В) или бороны-культиваторы типа ВНИС-Р. Агрегатировать их следует с гусеничными тракторами Т-70С, Т-74, ДТ-75 или колесными МТЗ-80, МТЗ-82 и др. Для энергосберегающих технологий выращивания сахарной свёклы разработана система машин, предусматривающая сокращение операций поверхностной обработки почвы до необходимого минимума. Эта система включает: комбинированную почвообрабатывающую машину АРВ-8,1-01, агрегаты АРВ-8,1-02 и КПП-87, которые предназначены для рыхления почвы на глубину 2-3 см, измельчение комочков на поверхности поля и шлейфование почвы [1] (И.И. Гуреев, 2018). Использование комбинированного агрегата на базе интегрального трактора ХТЗ-121 с культиватором АРВ-8,1-02, опрыскивателем ОМП-1200 и сеялкой ССТ-188 позволяет на предпосевной подготовке почвы и посеве семян сахарной свеклы в сравнении с серийным набором машин повысить производительность в 3 раза, снизить расход топлива в 2,4 раза, площадь уплотнения в 2,5 раза и расход гербицида - в 2 раза.

При ранних сроках сева получают наиболее высокую урожайность корнеплодов, которые к началу уборки накапливают наибольшее количество сахара. Посев можно начинать, когда почва уже хорошо крошится, то есть при наступлении её физической спелости, когда среднесуточная температура почвы на глубине 8-10 см прогреется до 5-6°C. На одном поле эту работу необходимо выполнить за один-два дня, так как каждый день задержки приводит к потере от 0,3 до 0,7 т корнеплодов на 1 га. Во время ухода проводятся довсходовое боронование, сплошная обработка посевов для борьбы с почвенной коркой, первая мелкая междурядная обработка, формирование густоты насаждения, подкормка, окуливание и последующие междурядные обработки. Сущность интегрированной системы защиты растений сахарной свеклы при интенсивных технологиях ее произ-

водства заключается в том, что против сорняков, вредителей и болезней в первую очередь используют устойчивые сорта и гибриды сахарной свеклы, весь комплекс агротехнических приемов, направленных на ограничение их вредоносности, биологические средства защиты, а пестициды (гербициды, инсектициды, фунгициды) используют с учетом степени угрозы для посевов от вредных организмов, экономических порогов вредоносности, строгого выполнения технологических прописей и регламентов их применения, возросших требований охраны окружающей среды [2]. Обычно признаком созревания и готовности свеклы к уборке является пожелтение листьев. Чем больше сахарная свекла остается в земле, тем выше масса урожая. Корнеплоды большинства гибридов высокотехнологичны при уборке за счёт однородной формы и размера, выравненности по высоте стояния надземной части, но высокие технологические свойства этих корнеплодов полностью утрачиваются после 4-5 суток хранения в кагатах на сахарных заводах. Главным недостатком зарубежных гибридов сахарной свеклы является отсутствие комплексной устойчивости к мучнистой росе и церкоспорозу, возбудителям кагатной гнили, вирусным болезням [3].

Западноевропейские селекционеры не рассматривают в числе полезных признаков гибрида сахарной свеклы лежкоспособность корнеплодов после их уборки. Это обусловлено тем, что сахаропроизводящие страны Западной Европы имеют существенные отличия не только в почвенно-климатических условиях, но и в сроках уборки, системе взаимоотношений между свекловодами и сахарозаводчиками. Правильный подбор сортов и гибридов сахарной свеклы при формировании посевных площадей в сырьевых зонах сахарных заводов позволит повысить технико-экономические показатели и выход сахара при ее переработке [4, 5]. Они влияют на окраску соков, повышая их цветность и снижая доброкачественность. Так, исследованиями установлено, что в соке II сатурации содержание 0,5% редуцирующих веществ повышает содержание кальциевых солей на 0,6% к массе сухих веществ в соке и снижает доброкачественность на 3,2%. Повышение содержания азотистых соединений в свекле, в свою очередь, приводит к снижению эффективности очистки диффузного сока и его чистоты. Так, увеличение содержания общего азота в диффузионном соке на 0,1 г на 100 г сахара снижает эффективность очистки в среднем на 2%, а 0,1 г амидного азота на 100 г сахара - уже на 5%. Состав и содержание азотистых веществ в сахарной свекле примерно следующее: общий азот (100%) - 0,2% к массе свеклы; белковый (57% в общем азоте) - 0,11; аммиачный и амидный (10,5% в общем азоте) - 0,02; вредный (32,5% в общем азоте) - 0,07% к массе свеклы. Технологические качества сахарной свеклы характеризуются также содержанием пектиновых веществ. В соке порченной свеклы пектиновых веществ намного больше, чем в доброкачественной. В свекле содержится 2,5% пектиновых веществ, в соке свеклы - 0,1%, остальные в форме нерастворимого в холодной воде протопекти-

на входят в состав мякоти. Накопление компонентов коллоидных веществ в соках и продуктах переработки свеклы, увеличивает их вязкость, клейкость, цветность и мутность. Они задерживают фильтрацию, замедляют циркуляцию и уваривание, а также центрифугирование утфелей, увеличивают выход мелассы, снижая тем самым выход сахара. Важной характеристикой для оценки технологических качеств свекловичного сырья является физическое состояние свеклы. Это, прежде всего свежесть корнеплода, отсутствие заболеваний, степень очистки от зелени и других примесей, наличие зеленой массы, количество пораженных корнеплодов, а также характер этих ранений. Физическое состояние свеклы характеризуется тургором. Потеря тургора связана с увяданием, т.е. падением тургорного давления. Свекла с пониженным тургором неустойчива к различным заболеваниям, что в конечном итоге приводит к потерям сахарозы. В отдельные годы при неблагоприятных метеорологических условиях, при нарушении сроков посева семян и агротехники появляется большое количество цветущих корнеплодов - цветonoсных, а иногда и плодоносящих побегов в первый год развития растения. У такой свеклы увеличена масса головки по отношению к массе корнеплода, ее труднее перерабатывать, увеличиваются потери сахара. Наличие цветущих корнеплодов затрудняет уборку свеклы. Наиболее вредоносной является ранняя цветущность, которая начинает появляться уже в июне. Цветущие корнеплоды имеют пониженное (на 2-3%) содержание сахарозы, повышенное количество редуцирующих веществ. Кроме того, из-за повышенной волокнистости сопротивление резанию у них в 3-5 раз больше, чем у обычных корнеплодов, что затрудняет получение качественной стружки и приводит к частой смене ножей в свеклорезке. Установлено, что при увеличении количества зеленой массы на 1 % к массе перерабатываемой свеклы количество сахара в мелассе увеличивается на 0,015%. Корнеплоды с сильными механическими повреждениями также являются источниками очаговых загниваний в кагатах из-за выделения большого количества тепла и влаги. Кроме того, при гидроподаче такой свеклы на переработку из нее вымывается в транспортно-моечную воду до 0,16-0,30% сахарозы. Технологические качества свеклы ухудшаются при увядании и подмораживании корнеплодов во время уборки и транспортировки, что связано с понижением их устойчивости при хранении. Затруднена переработка корнеплодов, имеющих густую и сильно волокнистую сетку сосудистых пучков, которые одревенели и обладают большой прочностью [6, 7]. Наличие зеленой массы допускается не более 3%, так как при ее повышенном содержании снижается чистота диффузионного сока на 1,7-2,6%. Одним из отрицательных показателей при оценке технологических качеств свеклы является дуплистость - образование пустот в корнеплоде в результате болезни или нарушения агротехники [8, 9].

Целью исследований является изучение влияния сортовых особенностей сахарной свеклы отече-

венной и зарубежной селекции на технологические показатели качества и сохранность корнеплодов на заводе в кагатах. Исследования проводились в ОАО «Сахарный комбинат Львовский» г. Львов Курской области. Опыты закладывались в производственных условиях, в 3-х кратной повторности. Для закладки опытов по хранению формировались кагаты сахарной свеклы четырех гибридов. Сравнительную оценку зарубежных гибридов проводили с отечественным сортом ЛМС-94. Варианты опыта были следующие: ЛМС-94 (контроль), Шериф, Океан, ХМ 1820, F₁. В связи с этим программа исследований включала:

- анализ качественных показателей сахарной свеклы в период закладки корнеплодов на хранение в кагаты;
- анализ качественных показателей сахарной свеклы после хранения корнеплодов в кагатах;
- оценка технологических показателей проводилась в соответствии с «Методикой определения химического состава и показателей качества сахарной свеклы» (2001).

Условия, материалы и методы. Исследования проведены в ОАО «Сахарный комбинат Львовский» г. Львов Курской области. Основной вид деятельности предприятия: переработка сахарной свеклы, тростникового сахара сырца и производство сахара-песка. Свежеубранные корнеплоды были заложены в сетки в четырехкратной повторности по 9-10 кг (15 шт.) каждый образец и отправлены на хранение в стационарное хранилище. После 20 дней хранения учли потери массы при хранении и определили технологические показатели качества корнеплодов. В исследовании принимали участие такие гибриды, как, ЛМС-94 – контроль, гибрид Львовской опытной станции. Сорт Шериф – это диплоидный гибрид урожайно-сахаристого направления, засухоустойчив, отличается высокой пластичностью. Океан – генетически однострочковый триплоидный гибрид N типа (урожайного направления). ХМ 1820, F₁ – генетически однострочковый диплоидный гибрид (урожайно-сахаристого направления).

Результаты и обсуждение. В период уборки сахарной свеклы были отобраны образцы для определения технологических показателей качества свежесобраных корнеплодов разных сортов. В период уборки сахарной свеклы были отобраны образцы

для определения технологических показателей качества свежесобраных корнеплодов. Судя по данным таблицы 1, анализ урожайности по гибридам сахарной свеклы показал, что наиболее высокой урожайностью обладает Шериф, где прибавка урожая по разным предшественникам составляет 48, 16 ц/га по отношению к контрольному сорту местной селекции ЛМС-29.

Судя по данным таблицы 2, наиболее высокая сахаристость корнеплодов была отмечена у сахарной свеклы гибрида Шериф, что на 1,0% было выше контрольного варианта (ЛМС-94). Наименьшее накопление сахарозы было отмечено у гибрида ХМ 1820, F₁, Океан. Рассматривая сортовые особенности гибридов сахарной свеклы в целом можно отметить, что наиболее высокой сахаристостью обладали гибриды зарубежной селекции.

К сухим веществам сахарной свеклы относятся сахара, которые являются показателем качественного состава. Они повышают цветность сахарных сиропов, снижают скорость фильтрации сока и скорость отстаивания из него осадка, хуже идет очистка сока. Судя по данным исследований (таблица 2), у свежесобраных корнеплодов данный показатель находился в пределах нормы. Наименьшее накопление редуцирующих сахаров было у отечественного гибрида ЛМС-94, что на 0,018% ниже по отношению наиболее высокосахаристого гибрида Шериф. Судя по данным наших исследований, чистота сока находится в пределах нормы. Однако наиболее высокая чистота сока была у корнеплодов отечественной селекции (89,7%). У наиболее высокосахаристых сортов сахарной свеклы Шериф, Океан и ХМ 1820, F₁ чистота сока на 0,2; 0,5 и 0,7%, соответственно, была ниже по отношению к ЛМС-94.

В наших исследованиях чистота сока находится в пределах нормы. Однако, наиболее высокая чистота сока была у корнеплодов выращенных по чистому пару. Судя по данным таблицы 3, сахаристость корнеплодов после хранения заметно снизилась. Потери сахарозы в процессе дыхания при хранении наиболее высокими были у сортов зарубежной селекции, что на 0,6; 0,5 и 0,8% снизилось у гибридов Шериф, Океан, ХМ 1820, F₁ соответственно по отношению к этим же гибридам после уборки. Снижение сахаристости у отечественного гибрида ЛМС-94 было незначительным и составило 0,1%. Гибрид отечественной селекции ЛМС-94 хранился лучше всего.

Таблица 1 - Влияние предшественников и сортовых особенностей на урожайность корнеплодов сахарной свеклы, 2020 г.

Предшественник	Сорт, гибрид	Урожайность, ц/га	Прибавка, ц/га по отношению к контролю (±)
Кукуруза на силос	ЛМС-29 (контроль)	426	-
	ХМ 1820, F ₁	403	-23
	Шериф	474	48
	Океан	428	2
Озимая пшеница	ЛМС-29	403	-
	ХМ 1820, F ₁	382	-21
	Шериф	442	16
	Океан	407	4

Таблица 2 - Технологические показатели качества корнеплодов сахарной свеклы после уборки

Предшественник	Сорт, гибрид	Сахаристость, %	Редуцирующие вещества, %	Чистота сока, %
Кукуруза на силос	ЛМС-29	18,8	0,072	89,7
	ХМ 1820, F ₁	18,9	0,087	89,5
	Шериф	19,8	0,090	90,6
	Океан	18,7	0,086	89,6
Озимая пшеница	ЛМС-29	18,5	0,074	89,6
	ХМ 1820, F ₁	18,4	0,089	89,1
	Шериф	19,2	0,093	90,3
	Океан	18,5	0,088	89,4

Таблица 3 – Технологические показатели качества корнеплодов сахарной свеклы после 20 дней хранения

Предшественник	Сорт, гибрид	Сахаристость, %	Редуцирующие вещества, %	Чистота сока, %
Кукуруза на силос	ЛМС-94 (контроль)	18,6	0,075	89,7
	Шериф	18,4	0,089	89,3
	Океан	18,1	0,092	89,0
	ХМ 1820, F ₁	18,4	0,094	88,7
Озимая пшеница	ЛМС-94 (контроль)	18,5	0,074	89,6
	Шериф	18,8	0,093	89,7
	Океан	18,4	0,089	89,1
	ХМ 1820, F ₁	18,5	0,088	89,4

Таблица 4 – Влияние растворимой золы и аминного азота на технологические показатели сахарной свеклы в процессе хранения, %

Гибрид	После уборки		После 20 дней хранения	
	растворимая зола	аминный азот	растворимая зола	аминный азот
ЛМС-94	0,35	0,021	0,35	0,022
Шериф	0,33	0,022	0,36	0,024
Океан	0,33	0,023	0,37	0,026
ХМ 1820, F ₁	0,31	0,025	0,39	0,029

В процессе хранения содержание редуцирующих веществ у всех гибридов свеклы увеличилось в связи с распадом сахарозы, что и видно из данных исследований [2]. Наиболее высокое накопление редуцирующих веществ было отмечено у гибрида ХМ 1820, F₁, что на 0,019% было выше по отношению к контрольному варианту (ЛМС-94).

Следует также отметить, что у гибрида ЛМС-94 снижение сахарозы было наименьшим по отношению к массе свеклы, по сравнению с этим же гибридом во время уборки. Таким образом, можно отметить, что накопление редуцирующих веществ напрямую зависело от снижения сахарозы в корнеплодах. Чистота свекловичного сока у высокосахаристых гибридов зарубежной селекции в процессе хранения снижается.

Значительную роль в технологических качествах свеклы играет зола. В её состав входят окиси калия, натрия, кальция, магния, фосфора. Свекла, обладающая высокими технологическими качествами, имеет меньше содержание растворимой золы и более низкий её процент по отношению к общей золе, чем свекла с низкими технологическими качествами, так как это имеет отрицательное значение для свеклосахарного производства. От зольности в значительной степени зависит содержание сахара в мелассе.

Судя по данным таблицы 4, наименьшее содержание растворимой золы у свежесобранной свеклы было отмечено у гибрида ХМ 1820, F₁, что на 0,04% было ниже по отношению к отечественному гибриду ЛМС-94. У всех зарубежных гибридов содержание растворимой золы было ниже отечественного сорта ЛМС-94. Наиболее высокое содержание растворимой золы было отмечено у контрольного варианта. Однако следует отметить, что у отечественного гибрида ЛМС-94 накопление растворимой золы в процессе кратковременного хранения в корнеплодах сахарной свеклы не увеличилось. У гибридов зарубежной селекции данный показатель в период краткосрочного хранения увеличился по отношению к свежесобранной свекле на 0,03% у Шерифа, на 0,04% у Океана и на 0,08% у ХМ 1820, F₁. Таким образом, у гибридов зарубежной селекции содержание растворимой золы после хранения было выше на 0,01; 0,02; 0,04% (Шериф, Океан и ХМ 1820, F₁) по отношению к отечественному гибриду ЛМС-94. Следует также отметить, что содержание растворимой золы во всех вариантах не превышало нормативные требования (не более 0,6%).

Таблица 5 – Потери массы корнеплодов сахарной свеклы при хранении

Гибрид	Количество пораженных корнеплодов гнилями, %		Потери свекломассы при хранении, %
	свежеубранных	после хранения	
ЛМС-94	0	0	0,5
Шериф	2,1	6,3	5,6
Океан	1,4	5,5	4,5
ХМ 1820, F ₁	1,9	7,4	5,9

Таблица 6 - Расчётный выход сахара на заводе в зависимости от качества сырья

Гибрид	Выход сахара из свежееубранных корнеплодов, %	Выход сахара после хранения сахарной свеклы, %
ЛМС-94	16,48	16,38
Шериф	16,86	16,15
Океан	16,46	15,81
ХМ 1820, F ₁	16,14	16,03

Увеличение аминного азота в свекле приводит к снижению эффективности очистки диффузного сока и его чистоты. Соответственно при повышении содержания азота в свекле снижаются её технологические качества.

Судя по данным таблицы 4, наибольшее накопление аминного азота у свежееубранных корнеплодов сахарной свеклы отмечалось у гибридов зарубежной селекции, что на 0,001%, 0,002 и 0,004% - это гибриды Шериф, Океан и ХМ 1820, F₁ соответственно было выше по отношению к отечественному гибриду ЛМС-94. После кратковременного хранения произошло увеличение аминного азота. Больше всего увеличение аминного азота после хранения было отмечено у гибридов зарубежной селекции, особенно у гибрида ХМ 1820, F₁. У гибрида отечественной селекции ЛМС -94 содержание вредного азота было наименьшим, так как увеличение составило 0,001%. Следует также отметить, что содержание аминного азота в корнеплодах сахарной свеклы у всех гибридов находилось в пределах допустимой нормы.

В период кратковременного хранения у ЛМС-94 контрольного варианта не было отмечено корнеплодов пораженных гнилями, не было обнаружено и повядших корнеплодов, то есть они обладали хорошим тургором, что имеет важное значение в процессе переработки свеклы на сахар. Гибриды зарубежной селекции в процессе хранения подвяли, что в дальнейшем будет осложнять нарезку свеклы в стружку. В целом можно отметить, что потери свекломассы при хранении были наибольшими у гибридов зарубежной селекции. При переработке подвяленной свеклы увеличиваются потери сахарозы на диффузии.

Исследования показывают, что зарубежные сорта и гибриды в большей степени подвержены поражению болезнями в периоды вегетации и хранения. В условиях Курской области они в большинстве случаев не проявляют своих генетических преимуществ по невосприимчивости к болезням, лежкоспособности и другим показателям. Курская область находится в зоне рискованного земледелия и поэтому хозяйствам необходимо выращивать сорта

и гибриды сахарной свеклы с учетом высокой лежкоспособности и невосприимчивости к болезням. Поэтому правильный подбор сортов и гибридов сахарной свеклы позволяет повышать экономические показатели.

На основании полученных данных мы рассчитали выход сахара с 1 га из свежееубранных корнеплодов и с учетом всех потерь после хранения сахарной свеклы (таблица 6).

У свежееубранных корнеплодов сахарной свеклы наиболее высокий выход сахара был отмечен у гибридов зарубежной селекции, который колебался от 16,86% до 16,14% (ХМ 1820, F₁ и Шериф), что на 0,34 и 0,38% у этих же гибридов было соответственно выше по отношению к отечественному гибриду ЛМС-94. После кратковременного хранения (20 дней) корнеплодов с учетом потерь и качества наиболее высокий выход сахара был отмечен у гибрида отечественной селекции ЛМС-94, и превышение его над лучшим гибридом зарубежной селекции ХМ 1820, F₁ составило –0,35%.

Таким образом, мы отмечаем, что гибриды зарубежной селекции Шериф, Океан и ХМ 1820, F₁ следует перерабатывать в ближайшее время после уборки, а гибрид отечественной селекции ЛМС-94 можно убирать раньше и складировать на площадки для более длительного хранения. Следовательно, хозяйства, выращивающие сахарную свеклу, будут меньше подвержены риску, что урожай останется не убраным, а на сахарных заводах потери сахара будут минимальными [10, 11].

Вывод. Таким образом, мы можем отметить, что сорта свеклы зарубежной селекции необходимо перерабатывать сразу, как только произвели сбор урожая, что и делают сахарные заводы нашей области. Однако следует отметить, что погодные условия нашего региона отличаются от европейских. Убирать сахарную свеклу непосредственно для переработки без хранения на сахарном заводе может привести к тому, что из-за ранних морозов она останется на поле не убранной. Поэтому нам необходимо правильно подобрать сорта сахарной свеклы, которые имеют не только высо-

кую урожайность, хорошие технологические качества, но и обладают хорошей лежкостью.

Список использованных источников

1. Гуреев И.И. Модернизированный технологический комплекс для производства сахарной свеклы // Производство сахара: энерго- и ресурсосбережение: материалы Международной научно-практической конференции. - Курск: Российский научно-исследовательский институт сахарной промышленности, 2008. - С.182-187.
2. Долгополова Н.В., Широких Е.В., Косулин Г.С. Технологические показатели качества корнеплодов сахарной свеклы в зависимости от предшественников // Сахарная свекла. - 2017. - № 3. - С. 6-9.
3. Спичак В.В., Сапронов Н.М., Салтык И.П. Сахарная свекла – сырье для производства сахара. – Курск: Российский научно-исследовательский институт сахарной промышленности, 2008. – 264 с.
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. Эффективность физико-химических свойств почвы под влиянием удобрений и сидеральных культур / Н.В. Долгополова, А.Ю. Труфанова, А.С. Архипов, П.С. Филимонов // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2021. - № 1. - С. 30-37.
6. Сапронов Н.М. Методы повышения лежкости сахарной свеклы современных гибридов // Производство сахара: энерго- и ресурсосбережение: материалы Международной научно-практической конференции. - Курск: Российский научно-исследовательский институт сахарной промышленности, 2008. - С.172-177.
7. Долгополова Н.В., Нагорных А.В., Филимонов П.С. Внекорневая подкормка сахарной свеклы микроудобрениями // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2021. - № 8. - С. 47-51.
8. Пигорев И.Я., Тарасов А.А., Никитина О.В. Удобрения и биохимические свойства корнеплодов сахарной свеклы // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2019. - №1. - С. 27-28.
9. 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.
10. Картамышев Н.И., Звягина Н.П., Приходько Б.Ю. Пути совершенствования технологии возделывания сахарной свеклы: Учеб. пособие для студентов вузов по агроном. специальностям. - Курск: Изд-во Кур. гос. с.-х. ак., 2000. - 66 с.
11. Финансовые условия повышения эффективности и устойчивости свеклосахарного подкомплекса АПК / В.И. Векленко и др. // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2015. – № 1. – С. 8–11.
12. Важнейшее направление в развитии производства зерна – возделывание твердой яровой пшеницы / Н.В. Долгополова, А.А. Павлов, О.М. Шершнева, И.В. Ишков // Аграрный вестник Урала. – 2010. - № 5(71). – С.35-38.
13. Беседин Н.В., Зайцева Н.В., Ишков И.В. Влияние биопрепаратов на урожайность и качество корнеплодов сахарной свеклы // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2016. - № 9. – С. 114-119.
14. Беседин Н.В., Пигорев И.Я., Ишков И.В. Влияние биопрепаратов на урожайность и качество гибридов сахарной свеклы // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2017. - № 9. – С. 10-16.

Spisok ispol'zovanny`x istochnikov

1. Gureev I.I. Modernizirovanny`j tehnologo-texnicheskij kompleks dlya proizvodstva sa-xarnoj svekly` // Proizvodstvo saxara: e`nergo- i resursosberezhenie: materialy` Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii. - Kursk: Rossijskij nauchno-issledovatel`skij institut saxarnoj promy`shlennosti, 2008. - S.182-187.
2. Dolgopolova N.V., Shirokix E.V., Kosulin G.S. Texnologicheskie pokazateli kachestva korneplodov saxarnoj svekly` v zavisimosti ot predshestvennikov // Saxarnaya svekla. - 2017. - № 3. - S. 6-9.
3. Spichak V.V., Sapronov N.M., Salty`k I.P. Saxarnaya svekla – sy`r'e dlya proizvodstva saxara. - Kursk: Rossijskij nauchno-issledovatel`skij institut saxarnoj promy`shlennosti, 2008. – 264 s.
4. Maly`sheva E.V., Pigorev I.Ya., Dolgopolova N.V. Programmirovaniye i urozhajnost` - zalog adaptivnoj intensifikacii zemledeliya / // Vestnik Ryazanskogo gosudarstvennogo agrotexnologicheskogo universiteta im. P.A. Kosty`cheva. - 2021. - T. 13. - № 4. - S. 97-103.
5. E`ffektivnost` fiziko-ximicheskix svojstv pochvy` pod vliyaniem udobrenij i sideral`ny`x kul`tur / N.V. Dolgopolova, A.Yu. Trufanova, A.S. Arxipov, P.S. Filimonov // Vestnik Kurskoj gosudarstvennoj sel`skoxozyajstvennoj akademii. - 2021. - № 1. - S. 30-37.
6. Sapronov N.M. Metody` povы`sheniya lezhkosti saxarnoj svekly` sovremenny`x gibridov // Proizvodstvo saxara: e`nergo- i resursosberezhenie: materialy` Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii. - Kursk: Rossijskij nauchno-issledovatel`skij institut saxarnoj promy`shlennosti, 2008. - S.172-177.

7. Dolgopolova N.V., Nagorny`x A.V., Filimonov P.S. Vnekornevaya podkormka saxarnoj svekly` mikroudobreniyami // Vestnik Kurskoj gosudarstvennoj sel`skoxozyajstvennoj akademii. - 2021. - № 8. - S. 47-51.
8. Pigorev I.Ya., Tarasov A.A., Nikitina O.V. Udobreniya i bioximicheskie svojstva korne-plodov saxarnoj svekly` // Vestnik Kurskoj gosudarstvennoj sel`skoxozyajstvennoj akademii. - 2019. - №1. - S. 27-28.
9. Ob agrofizicheskix svojstvax pochvennogo sloya / N.V. Dolgopolova, E.V. Maly`sheva, A.V. Nagorny`x i dr. // Vestnik Kurskoj gosudarstvennoj sel`skoxozyajstvennoj akademii. - 2021. - № 7. - S. 18-25.
10. Kartamy`shev N.I., Zvyagina N.P., Prihod`ko B.Yu. Puti sovershenstvovaniya texnologii vozdel`vaniya saxarnoj svekly`: Ucheb. posobie dlya studentov vuzov po agronom. special`no-styam. - Kursk: Izd-vo Kur. gos. s.-x. ak., 2000. - 66 s.
11. Finansovy`e usloviya povы`sheniya e`ffektivnosti i ustojchivosti sveklosaxarnogo pod-kompleksa APK / V.I. Veklenko i dr. // Vestnik Kurskoj gosudarstvennoj sel`skoxozyajstvennoj akademii. - 2015. - № 1. - S. 8-11.
12. Vazhnejshee napravlenie v razvitii proizvodstva zerna – vozdel`vanie tverdoj yarovoj pshenicy / N.V. Dolgopolova, A.A. Pavlov, O.M. Shershneva, I.V. Ishkov // Agrarny`j vestnik Urala. – 2010. - № 5(71). – S.35-38.
13. Besedin N.V., Zajceva N.V., Ishkov I.V. Vliyanie biopreparatov na urozhajnost` i kachestvo korneplodov saxarnoj svekly` // Vestnik Kurskoj gosudarstvennoj sel`skoxozyajstvennoj akademii. – 2016. - № 9. – S. 114-119.
14. Besedin N.V., Pigorev I.Ya., Ishkov I.V. Vliyanie biopreparatov na urozhajnost` i kachestvo gibridov saxarnoj svekly` // Vestnik Kurskoj gosudarstvennoj sel`skoxozyajstvennoj akademii. – 2017. - № 9. – S. 10-16.

УДК 631.45:631.58

ВОДНЫЙ РЕЖИМ ЧЕРНОЗЕМА ТИПИЧНОГО ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ ПОДСОЛНЕЧНИКА С ЛОКАЛЬНЫМ ВНЕСЕНИЕМ ЖКУ

ШИТИКОВ Н.В.,

аспирант, ФГБОУ ВО Курская ГСХА, e-mail: nikita_shitikov@inbox.ru.

Реферат. Работа посвящена изучению водного режима чернозема типичного в зерно-пропашном севообороте Курской области. В трехлетних исследованиях (2020–2022 гг.) изучен водный баланс педоценоза при возделывании гибридов подсолнечника отечественной (Элион) и зарубежной (Syngenta-Сумико и Pioneer-П63ЛЕ10) селекции. Установлено, что данный тип почвы, находясь в длительном сельскохозяйственном использовании, способен накапливать к весне в полутораметровом слое до 221,9 мм продуктивной влаги. Двукратное снегозадержание способствует увеличению влагозапасов на 10,3%. Установлено, что неравномерность и недостаточность осадков теплого периода (ГТК – 0,89) побуждает растения использовать почвенную влагу в количестве 92,4–225,8 мм, или 22,5–41,5 % от суммарного водопотребления. Установлено, что гибриды за период вегетации сокращают влагозапасы почвы на контроле до 123,5–152,8 мм. В вариантах с жидкими комплексными удобрениями (ЖКУ 11–37–0) количество продуктивной влаги к уборке в слое 0–1,5 м под гибридами сокращалось до 72,6–138,5 мм. Анализ вертикального распределения влаги показал высокое иссушение слоя 0,3–0,6 м. Максимальное иссушение почвы было в посевах гибрида Сумико. Посевы гибрида П63ЛЕ10 меньше иссушали слои почвы 0,9–1,2 и 1,2–1,5 м.

Ключевые слова: чернозем типичный, продуктивная влага, подсолнечник, гибрид, жидкие комплексные удобрения (ЖКУ).

THE CHERNOZEM WATER REGIME TYPICAL OF SUNFLOWER CULTIVATION WITH LOCAL INTRODUCTION OF LIQUID COMPLEX FERTILIZERS (LCF)

SHITIKOV N.V.,

postgraduate student, Kursk State Agricultural Academy, e-mail: nikita_shitikov@inbox.ru.

Essay. The work is devoted to the study of the water regime of chernozem typical in the grain-tilled crop rotation of the Kursk region. In three-year studies (2020–2022), the water balance of pedocenosis in the cultivation of sunflower hybrids of domestic (Elion) and foreign (Syngenta-Sumiko and Pioneer-P63LE10) breeding was studied. It has been established that this type of soil, being in long-term agricultural use, is able to accumulate up to 221.9 mm of productive moisture in a one-and-a-half-meter layer by spring. Double snow retention contributes to an increase in moisture reserves by 10.3%. It was found that the uneven and insufficient precipitation of the warm period (GTC – 0.89) encourages plants to use soil moisture in the amount of 92.4–225.8 mm, or 22.5–41.5% of total water consumption. It was found that hybrids during the growing season reduce soil moisture reserves at the control to 123.5–152.8 mm. In variants with liquid complex fertilizers (LCF 11-37-0), the amount of productive moisture for harvesting in a layer of 0–1.5 m under hybrids was reduced to 72.6–138.5 mm. The analysis of the vertical distribution of moisture showed a high desiccation of the 0.3–0.6 m layer. The maximum soil depletion was in the crops of the Sumiko hybrid. The crops of the hybrid P63LE10 dried up the soil layers 0.9–1.2 and 1.2–1.5 m less.

Keywords: typical chernozem, productive moisture, sunflower, hybrid, liquid complex fertilizers (LCF).

Введение. Процесс биологического круговорота в агроценозах идет с участием техногенных факторов, величина и значимость которых зависит от интенсификации производства. Почва как основное средство производства принимает основной прессинг антропогенных факторов. Величина отдачи пашни сельскохозяйственной продукции определяется рядом ее показателей, среди которых фактическая обеспеченность культурных растений продуктивной влагой [1].

В период вегетации полевых культур и формирования генеративных органов практически во всех зонах земледелия недостаточно атмосферного увлажнения и растения активно используют влагозапасы почвы осенне-зимнего периода. Многолетнее использование земель под пашней требует не только поддержания их плодородия, но и учета водного ре-

жима в современных технотемах. В условиях насыщения севооборотов техническими культурами актуальность оценки динамики влагозапасов сельскохозяйственных земель возрастает. Увеличение посевов сахарной свеклы, подсолнечника, сои изменяет водный режим зональных почв и требует учета насыщения ими севооборотов [2; 3; 4].

Россия находится в числе лидеров по производству семян подсолнечника и достигается это за счет расширения площадей под этой культурой. В отдельных субъектах Российской Федерации его доля в структуре посевных площадей достигает 29–31% (Саратовская, Самарская области).

Подсолнечник входит в число маргинальных культур, обеспечивающих стабильную прибыль в зонах возделывания [5; 6; 7; 8]. Посевной материал, представленный в основном импортной селекцией,

обладает высокой продуктивностью, реализация которой требует соответствующей агротехники. Для многих регионов лимитирующими продуктивность подсолнечника являются факторы влагообеспеченности и плодородия почв. Увеличение посевов этой культуры в большинстве регионов России, чрезмерное насыщение подсолнечником севооборотов создает необходимость оценки влагозапасов зональных почв, их годовой динамики [9; 10; 11].

В Курской области его возделывают более 200 крупных и мелких хозяйствующих субъектов на площади 148 тыс. га используя в 2021 г. 56 сортов и гибридов разных селекционных центров.

Современные экотипы подсолнечника отечественной и зарубежной селекции имеют неодинаковое потребление влаги в разные периоды вегетации, а достоверная привязка к почвенным и гидротермическим условиям региона порой отсутствует. Годовые осадки не компенсируют вынос влаги подсолнечником за вегетацию, формируя при этом устойчивое обезвоживание зональных почв [12; 13]. Учитывая регулируемость этих факторов, производственный в поиске не только лучшего сорта, но и соответствующей почвенно-климатическим условиям технологии его возделывания [14; 15].

Целью исследования была оценка водного режима зональных почв при возделывании гибридов подсолнечника с разными дозами и способами внесения ЖКУ. Актуальность и новизна исследований заключается в том, что впервые на черноземе типичном изучены влагозапасы в разные периоды роста и развития отечественных и зарубежных гибридов подсолнечника при использовании ЖКУ локальным способом.

Материалы и методы. Работы проходили в 2020-2022 гг. на землях ООО «Золотой колос» Пристенского района Курской области. Почвенный покров представлен черноземом типичным со средней обеспеченностью азотом и калием, повышенной обеспеченностью фосфором. Исследования проводились на основе методики проведения полевых и агротехнических опытов с масличными культурами [16]. Определение влажности, максимальной гигроскопичности влажности устойчивого завядания растений определяли по ГОСТ 28268-89 через 0,1 м до глубины 1,5 м с использованием почвенного бура Малькова. Опыты проводились с гибридами подсолнечника одинаковых сроков созревания зарубежных и российских компаний Syngenta (Сумико), Pioneer (ПБЗЛЕ10), Галактика (Элион). Изучаемые гибриды имеют регистрацию и рекомендованы для 5-го региона (Курская область).

В исследованиях использовалась традиционная для зоны технология выращивания подсолнечника, предусматривающая лущение стерни после озимой пшеницы. Перед глубокой вспашкой на глубину 0,28-0,32 м вносили часть расчетной дозы удобрений, общее их количество во всех вариантах составляло $N_{90}P_{110}K_{120}$ и рассчитано на планируемый урожай семян подсолнечника 4,0 т/га. На контроле удобрения вносились с осени ($N_{20}P_{70}K_{120}$) и весной ($N_{70}P_{40}$) в гранулированной (сухой) форме. В изучаемых вариантах часть рассчитанной дозы элемен-

тов питания применяли весной в жидкой форме в дозах $N_{8}P_{26}$; $N_{16}P_{52}$; $N_{24}P_{78}$ культиватором на глубину 0,05; 0,1 и 0,15 м, остальную дозу, как и на контроле, с осени. Фактический расход ЖКУ на гектар по вариантам составил: 50; 100 и 150 л/га [17; 18].

Ежегодно проводили двукратное снегозадержание снегопахом-валкователем универсальным (СВУ-7) в агрегате с трактором МТЗ-1221. Первое – в первой декаде января с расстоянием между центром прохода 20 м, второе – в первую декаду февраля между проходами. Работа снегопахом проводилась поперек господствующих ветров.

Весеннее боронование и культивацию проводили при наступлении физической спелости почвы. Посев был с нормой высева 60 тыс. шт./га в период прогрева почвы на глубине заделки семян до +100 С. Борьба с сорняками осуществлялась согласно технологии Express Sun.

Результаты и обсуждение. Наши наблюдения за увлажненностью почвенного профиля чернозема типичного среднесуглинистого показали сильное влияние антропогенной нагрузки на земли сельскохозяйственного назначения, находящиеся под пашней. На это указывают ученые научно-исследовательского института сельского хозяйства Центрально-Черноземной полосы им. Ю.И. Червердина (2009), отмечая, что с увеличением длительности антропогенной нагрузки происходит снижение запасов влаги в почве и ухудшение влагообеспеченности произрастающих культурных растений [19].

Многократная обработка почвы (основная, предпосевная), насыщение севооборотов влаголюбивыми культурами с малым проективным покрытием в начале вегетации способствует перегреву агрогоризонтов и увеличению циклов увлажнение-пересыхание в летний период. Интенсивное возделывание пропашных культур на почвах черноземного типа ведет к разбалансированности и неустойчивости круговорота воды в системе атмосфера-почва-растение. Проведенные нами работы по влагонакоплению в агрочерноземах с помощью снегозадержания показали, что этот прием позволяет увеличить количество продуктивной влаги в полутораметровом слое на 17,9–26,9 мм, или на 8,5–12,1 % (таблица 1).

Трехлетние наблюдения показали достоверное увеличение влагозапасов при сохранении твердых осадков холодного периода в слоях от 0,3 до 1,5 м. Наиболее это было выражено в годы с устойчивым и мощным снежным покровом (2019-2020 гг. и 2021-2022 гг.). Курская область входит в зону неустойчивого увлажнения с суммой осадков равной или меньше величине испаряемости. Дополнительная влага в ходе снегозадержания позволяет отнести почву в годы наблюдений в категорию с хорошей влагообеспеченностью.

Оценивая водный режим агроценозов подсолнечника, многие исследователи отмечают водопотребление подсолнечником с глубины более двух метров. В этой связи представляет интерес вертикальное распределение влаги в почвенных и подпочвенных горизонтах на этапе технической спелости подсолнечника (таблица 2).

4.1.1. ОБЩЕЕ ЗЕМЛЕДЕЛИЕ И РАСТЕНИЕВОДСТВО (СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ)

Таблица 1 – Запасы продуктивной влаги в почвенном профиле чернозема типичного на начало полевых работ, мм

Слой почвы, мм	2020 г.	2021 г.	2022 г.	Среднее за 2020-2022 гг.
контроль				
0-0,3	64,2	52,1	60,7	59,0
0,3-0,6	49,5	48,3	54,3	50,7
0,6-0,9	42,4	39,5	44,2	42,0
0,9-1,2	33,2	36,2	39,1	36,2
1,2-1,5	32,9	34,0	34,3	33,7
0-1,5	222,2	210,1	232,6	221,9
снегозадержание				
0-0,3	65,8	52,3	63,2	60,4
0,3-0,6	52,0	50,3	57,4	53,2
0,6-0,9	46,3	44,6	50,1	47,0
0,9-1,2	44,1	41,1	45,3	43,5
1,2-1,5	40,9	39,7	41,2	40,6
0-1,5	249,1	228,0	257,2	244,7

Таблица 2 – Распределение влаги в почвенном профиле Чернозема типичного в период технической спелости подсолнечника, мм, 2020-2022 гг.

Варианты			Слои почвы, см					
гибрид	доза ЖКУ	глубина заделки	0-30	30-60	60-90	90-120	120-150	0-150
Сумико HTS Сингента	контроль		16,7	19,3	25,6	29,8	34,2	129,6
	N ₈ P ₂₆	5 см	15,8	15,1	19,5	24,1	29,1	104,5
		10 см	15,7	13,9	17,3	19,8	26,0	95,5
		15 см	16,4	16,0	19,5	24,7	27,7	106,2
	N ₁₆ P ₅₂	5 см	13,7	11,9	14,1	17,7	21,7	78,5
		10 см	14,7	11,2	12,9	15,9	17,7	72,7
		15 см	15,9	11,7	13,5	15,6	17,8	74,7
	N ₂₄ P ₇₈	5 см	11,7	10,2	13,6	16,7	19,8	75,4
		10 см	16,1	11,2	14,2	15,7	20,9	78,0
		15 см	17,6	11,5	14,8	17,4	19,6	81,5
П63ЛЕ10 Пионер	контроль		19,5	22,7	30,8	38,6	39,6	152,8
	N ₈ P ₂₆	5 см	17,4	17,4	24,9	33,5	37,6	130,8
		10 см	17,9	18,6	25,4	34,9	38,6	136,3
		15 см	18,9	18,6	23,8	33,1	36,0	132,0
	N ₁₆ P ₅₂	5 см	15,6	15,7	21,0	29,1	32,8	115,9
		10 см	16,6	17,1	21,7	30,8	34,2	123,4
		15 см	18,5	19,8	24,6	32,6	35,1	132,6
	N ₂₄ P ₇₈	5 см	13,8	18,8	21,3	30,9	32,1	117,2
		10 см	15,9	17,7	23,8	30,7	34,1	124,1
		15 см	19,8	20,2	26,3	32,4	37,4	138,5
Элион Галактика	контроль		20,2	21,4	23,5	27,4	32,1	123,5
	N ₈ P ₂₆	5 см	19,2	19,4	21,8	26,5	29,1	114,5
		10 см	19,7	19,7	22,4	27,0	30,3	116,9
		15 см	21,6	23,3	26,6	30,6	32,8	134,5
	N ₁₆ P ₅₂	5 см	18,9	18,0	19,7	25,6	27,8	108,0
		10 см	20,3	18,9	21,8	26,4	29,1	111,1
		15 см	22,1	20,5	23,4	29,4	29,3	125,9
	N ₂₄ P ₇₈	5 см	17,3	16,5	17,8	19,4	22,7	87,0
		10 см	19,6	18,3	21,0	21,8	24,9	100,9
		15 см	22,3	20,5	23,7	30,4	33,6	129,0
Среднее	контроль		18,8	21,2	26,6	31,9	35,3	131,9
	N ₈ P ₂₆	5 см	17,5	17,3	22,1	28,0	32,0	113,3
		10 см	17,9	17,4	21,7	27,2	31,6	113,2
		15 см	18,9	19,3	23,3	29,5	31,2	122,3
	N ₁₆ P ₅₂	5 см	16,1	15,2	18,3	24,8	27,4	98,2
		10 см	17,2	15,7	18,8	24,3	27,0	100,7
		15 см	18,9	17,4	20,5	25,9	28,4	113,0
	N ₂₄ P ₇₈	5 см	15,4	14,9	17,6	22,3	24,9	93,6
		10 см	17,2	15,7	19,6	23,7	26,6	100,0
		15 см	19,9	17,4	21,6	27,0	30,2	113,7

Сопоставление осенних влагозапасов с величиной и распределением влаги предпосевного периода, прослеживается сезонное иссушение почвы. Проводя послойный анализ влагосодержания чернозема типичного, следует отметить, что верхний слой почвы (0-0,4 м) в агроценозах подсолнечника является зоной летнего влагооборота атмосферных осадков. Наблюдения за промачиванием почвы осадками летнего периода показали их проникновение до глубины 0,4 м. Поэтому влажность верхнего слоя динамично коррелирует с периодичностью и величиной осадков вегетационного периода подсолнечника. Минимальное количество влаги установлено в слое 0,3-0,6 м, куда не проникали осадки летнего периода, но активно использовалась влага в период формирования вегетативной массы подсолнечника (всходы - бутонизация).

Согласно трехлетним данным за период вегетации из этого слоя потеряно влаги под гибридом Сумико 31,4-40,5 мм, гибридом П63ЛЕ10 28,0-35,0 мм и гибридом Элион 29,3-34,2 мм. Замечено, что поглощение влаги с глубины ниже 0,6 м начинается с периода цветения и продолжается до полного созревания. Установлено, что слои 0,9-1,2 и 1,2-1,5 м меньше иссушаются растениями подсолнечника и теряют за вегетацию соответственно 1,3-20,6 и 1,6-16,0 мм продуктивной влаги. Максимальное иссушение этих слоев установлено в посевах гибрида Сумико, где при дозе ЖКУ $N_{24}P_{78}$ потеря влаги достигала 47,5-56,9% от весенних запасов. Гибрид П63ЛЕ10 показал минимальное водопотребление из этих слоев, которое колебалось по вариантам в пределах 1,6-7,1 мм.

У всех гибридов увеличение дозы ЖКУ способствовало росту водопотребления и иссушению почвы по профилю рассматриваемых слоев. Глубина заделки удобрений носила у гибридов противоречивый характер на влияние влагозапасов почвы. Средние данные по изучаемым гибридам пока-

зали сокращение водопотребления и рост количества продуктивной влаги во всех изучаемых слоях при увеличении глубины заделки ЖКУ с 0,05 до 0,15 м. С увеличением дозы удобрений эта зависимость возрастала.

При одинаковом атмосферном увлажнении опытного участка расход влаги из почвы определялся генотипом подсолнечника. В посевах за период от всходов до бутонизации расходовалось гибридом Сумико от 25,4 до 28,8 мм, а гибридом Элион – от 35,3 до 51,5 мм влаги. Расход влаги подсолнечником от бутонизации до цветения в наших исследованиях был максимальным. Установлено, что подсолнечник активно использует влагу до полной спелости. За период от цветения до технической спелости растения из почвы использовали на контроле от 29,6 до 44,0 мм, а в вариантах с ЖКУ от 24,3 до 44,0 мм продуктивной влаги.

На рисунке 1 можно видеть, что максимальный расход влаги из почвы был у гибрида Элион и достигал 121,3 мм. У гибридов Сумико и П63ЛЕ10 он составлял 115,1 и 91,9 мм соответственно. Действие ЖКУ, внесенных в разных дозах и разную глубину имело нелинейный характер. У зарубежных гибридов Сумико и П63ЛЕ10 на всех вариантах с ЖКУ независимо от дозы удобрения и глубины их внесения расход влаги подсолнечником из почвы был выше контрольных значений, достигая у гибрида Сумико при дозе $N_{16}P_{52}$ и внесении на глубину 0,1 м – 172 мм, что на 49,4 % выше контрольных значений. У отечественного гибрида Элион увеличение расхода почвенной влаги отмечено при дозах ЖКУ N_8P_{26} и $N_{16}P_{52}$ и заделки на глубину 0,05 и 0,1 м. Внесение удобрений на максимально изучаемую глубину (0,15 м) при всех рассматриваемых дозах снижался расход почвенной влаги на 2,0 – 9,9 %.

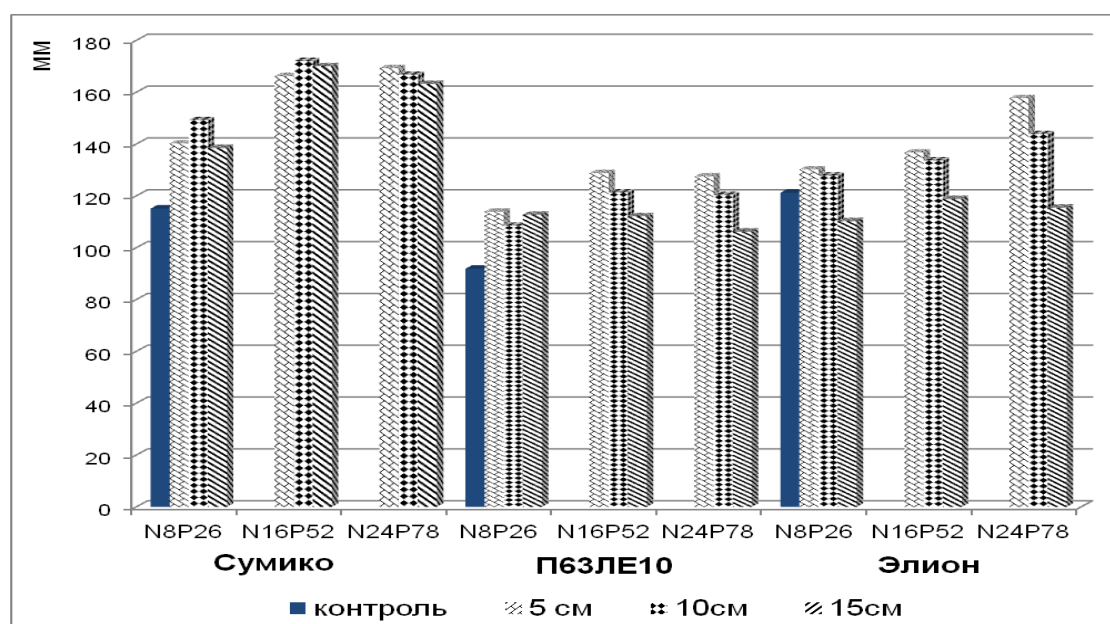


Рисунок 1 – Расход подсолнечником почвенной влаги за вегетацию в условиях применения ЖКУ (2020-2022 гг.)

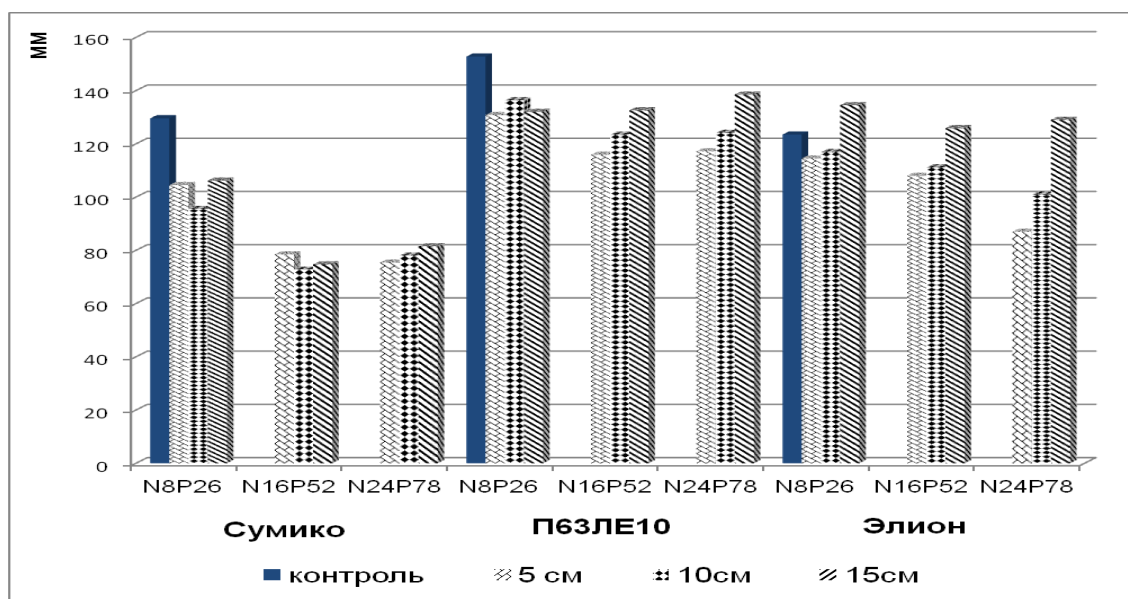


Рисунок 2 – Запасы продуктивной влаги в слое почвы 0-1,5 м в период технической спелости подсолнечника в зависимости от дозы и способа внесения ЖКУ на черноземе типичном (2020-2022 гг.)

Активное потребление почвенной влаги в период вегетации способствовало иссушению почвенных горизонтов изучаемого слоя. Учет остаточного количества продуктивной почвенной влаги показал большой разброс значений по вариантам (рисунок 2). Больше продуктивной влаги сохранялось к концу вегетации в посевах гибрида П63ЛЕ10. На контроле максимальное обезвоживание полутораметрового слоя было под гибридом Элион (50,5 % к весенним запасам), а от применения ЖКУ у гибрида Сумико (29,7 % к весенним запасам).

Выводы. В условиях Центрального Черноземья чернозем типичный в полутораметровом слое на глубокой пахоте накапливает до 232,6 мм продуктивной влаги без снегозадержания и до 257,2 мм в условиях снегозадержания. В структуре суммарного водопотребления подсолнечника преобладают осадки периода вегетации. Почвенная влага у изученных гибридов составляет 29,9–31,0 %

от величины водопотребления и возрастает при внесении ЖКУ на 8,2–33,1 % у гибрида Сумико и на 13,5–28,6 % – у гибрида П63ЛЕ10. В период всходы-бутонизация у изучаемых гибридов максимальный расход почвенной влаги отмечен у Элион, а минимальный – у Сумико.

В вариантах с ЖКУ количество продуктивной влаги к уборке в слое 0–1,5 м под гибридами сокращается до 72,6–138,5 мм, что ниже контрольных значений. Анализ вертикального распределения влаги в период созревания подсолнечника указывает на высокое иссушение слоя 0,3–0,6 м, где за период вегетации было потеряно 23,5 мм. С глубиной запасы влаги в сравнении с весенними более стабильные, а максимальное иссушение почвы на глубине 1,5 м отмечено у гибрида Сумико. Меньше теряли влагу слои почвы 0,9–1,2 и 1,2–1,5 м под гибридом П63ЛЕ10, где средние запасы влаги в опыте не опускались ниже 29,1 и 32,1 мм.

Список использованных источников

1. Заидзе Е.К., Хомякова Т.В. Моделирование формирования влагообеспеченности на территории Европейской России в современных условиях и основы оценки агроклиматической безопасности // Метеорология и гидрология. – 2006. – №2. – С. 98-105.
2. Опыт комплексной оценки влияния длительности земледельческого использования на свойства и режимы агрочерноземов Каменной степи / И.И. Лебедева, Г.С. Базыкина, А.М. Гребенников и др. // Бюллетень Почвенного института им. В.В. Докучаева, 2016. – Вып. 83. – С.77-102.
3. Шитиков Н.В., Пигорев И.Я. Снегозадержание и формирование водного режима сельскохозяйственных земель Центрального Черноземья России // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2022. – № 3. – С. 39-47.
4. Роль естественных и антропогенных факторов на состояние чернозема выщелоченного в адаптивно-ландшафтном земледелии ЦЧЗ / И.Я. Пигорев, Н.В. Долгополова, Е.А. Батраченко, Е.В. Широких // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2017. – №1. – С. 2-5.
5. Бочковой А.Д., Хатнянский В.И., Камардина В.А. Типы гибридов подсолнечника и особенности их использования в условиях Российской Федерации (обзор) // Масличные культуры. – 2019. – № 1. – С.110-123.

6. Экономическая эффективность возделывания подсолнечника в условиях локального применения удобрений / Н.В. Шитиков, Н.В. Зайцева, С.Н. Петрова и др. // Экономические науки. – 2021. – №12. – С. 203-207.
7. Кураш О.В. Зависимость урожайности подсолнечника от влажности почвы и предшественников // Зерновое хозяйство. – 2002. – № 1. – С. 25-26.
8. Зеленский Н.А. Зеленская Г.М., Шуркин А.Ю. Влияние различных технологий возделывания подсолнечника на водный режим почвы и его продуктивность // Вестник Донского государственного аграрного университета. – 2020. – № 4 (38.1). – С. 101-111.
9. Чурзин В.Н., Дубовченко А.О. Урожайность гибридов подсолнечника в зависимости от влагообеспеченности посевов на черноземах Волгоградской области // Известия Нижневолжского Агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее профессиональное образование. – 2020. – № 1. – С. 158-167.
10. Шитиков Н.В., Пигорев И.Я. Снегозадержание и формирование водного режима сельскохозяйственных земель Центрального Черноземья России // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2022. – №3. – С. 39-47.
11. Шитиков Н.В., Пигорев И.Я. Вклад ученых Курской ГСХА в развитие агрономической науки // В сб.: Современная экономика: актуальные проблемы, задачи и траектории развития: материалы II Всерос. (национальной) науч.-практ. конф. – Курск, 2021. – С.287-291.
12. Kotlyarova E.G., Gritsina V.G., Titovskaya A.I., Litsukov S.D. Formation of the Symbiotic Apparatus and Yield of Soy Varieties Depending On the Level of Fertilization // International journal of advanced biotechnology and research. 2017. – Vol. 8. – Issue 4. – Pp. 1156-1164.
13. Ковынев Л.Б., Пигорев И.Я., Солошенко В.М. Государственное регулирование воспроизводственных процессов земельных ресурсов // Научный альманах Центрального Черноземья. – 2014. – №4. – С. 13-16.
14. Тишков Н.М., Ерёмин Г.И. Эффективность применения жидких комплексных удобрений под подсолнечник на чернозёмах Краснодарского края // Масличные культуры. – 2020. – № 2. – С. 51-61.
15. Эффективность локального применения жидких комплексных удобрений в агроценозах подсолнечника / И.Я. Пигорев, С.Н. Петрова, Н.Н. Трутаева, Н.В. Шитиков // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2021. – № 9. – С. 45-51.
16. Лукомец В.М. Методика проведения полевых агротехнических опытов с масличными культурами. – Краснодар: ВНИИМК, 2007. – С. 48-64.
17. Рекомендации по применению жидких комплексных удобрений (ЖКУ) / О.Г. Назаренко, И.В. Субботина, В.И. Продан, Н.В. Кайдалова. - П. Рассвет, 2017. – 14 с.
18. Эффективность локального применения жидких комплексных удобрений в агроценозах подсолнечника / И.Я. Пигорев, С.Н. Петрова, Н.Н. Трутаева, Н.В. Шитиков // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2021. – №9. – С. 45-51.
19. Рымарь В.Т., Чевердин Ю.И. Влагообеспеченность почв агроценозов в зависимости от длительности антропогенной нагрузки // Земледелие. – 2009. - №5. – С. 3-5.

Spisok ispol'zovanny'x istochnikov

1. Zaidze E.K., Xomyakova T.V. Modelirovanie formirovaniya vlagoobespechennosti na territorii Evropejskoj Rossii v sovremenny'x usloviyax i osnovy` ocenki agroklimaticheskoy bezopasnosti // Meteorologiya i gidrologiya. – 2006. – №2. – S. 98-105.
2. Opy`t kompleksnoj ocenki vliyaniya dlitel`nosti zemledel`cheskogo ispol`zovaniya na svojstva i rezhimy` agrochernozemov KamЕННОJ stepi / I.I. Lebedeva, G.S. Bazy`kina, A.M. Gre-bennikov i dr. // Byulleten` Pochvennogo instituta im. V.V. Dokuchaeva, 2016. – Vy`p. 83. – S.77-102.
3. Shitikov N.V., Pigorev I.Ya. Snegozaderzhanie i formirovanie vodnogo rezhima sel`sko-xozyajstvenny`x zemel` Central`nogo Chernozem`ya Rossii // Vestnik Kurskoj gosudarstvennoj sel`skoxozyajstvennoj akademii. – 2022. – № 3. – S. 39-47.
4. Rol` estestvenny`x i antropogenny`x faktorov na sostoyanie chernozema vy`shhelochennogo v adaptivno-landshaftnom zemledelii CzChZ / I.Ya. Pigorev, N.V. Dolgopolova, E.A. Batrachenko, E.V. Shirokix // Vestnik Kurskoj gosudarstvennoj sel`skoxozyajstvennoj akademii. – 2017. – №1. – S. 2-5.
5. Bochkovoj A.D., Xatnyanskij V.I., Kamardina V.A. Tipy` gibridov podsolnechnika i oso-bennosti ix ispol`zovaniya v usloviyax Rossijskoj Federacii (obzor) // Maslichny`e kul`tury`. – 2019. – № 1. – S.110-123.
6. E`konomicheskaya e`ffektivnost` vzdely`vaniya podsolnechnika v usloviyax lokal`nogo pri-meneniya udobrenij / N.V. Shitikov, N.V. Zajceva, S.N. Petrova i dr. // E`konomicheskie nauki. – 2021. – №12. – S. 203-207.
7. Kurash O.V. Zavisimost` urozhajnosti podsolnechnika ot vlazhnosti pochvy` i predshestvennikov // Zernovoe xozyajstvo. – 2002. – № 1. – S. 25-26.
8. Zelenskij N.A. Zelenskaya G.M., Shurkin A.Yu. Vliyanie razlichny`x texnologij vzdely`vaniya podsolnechnika na vodny`j rezhim pochvy` i ego produktivnost` // Vestnik Donskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2020. – № 4 (38.1). – S. 101-111.

9. Churzin V.N., Dubovchenko A.O. Urozhajnost' gibridov podsolnechnika v zavisimosti ot vlagoobespechennosti posevov na chernozemax Volgogradskoj oblasti // *Izvestiya Nizhnevolzh-skogo Agrouniversitetskogo kompleksa: Nauka i vysshее professional'noe obrazovanie*. – 2020. – № 1. – S. 158-167.
10. Shitikov N.V., Pigorev I.Ya. Snegozaderzhanie i formirovanie vodnogo rezhima sel'skoxozyajstvenny'x zemel' Central'nogo Chernozem'ya Rossii // *Vestnik Kurskoj gosudarstvennoj sel'skoxozyajstvennoj akademii*. – 2022. – №3. – S. 39-47.
11. Shitikov N.V., Pigorev I.Ya. Vklad ucheny'x Kurskoj GSXA v razvitie agronomicheskoy nauki // V sb.: *Sovremennaya e'konomika: aktual'ny'e problemy, zadachi i traektorii razvitiya: materialy II Vseros. (nacional'noj) nauch.-prakt. konf. – Kursk, 2021. – S.287-291.*
12. Kotlyarova E.G., Gritsina V.G., Titovskaya A.I., Litsukov S.D. Formation of the Simbiotic Ap-paratus and Yield of Soy Varieties Depending On the Level of Fertilization // *International journal of advanced biotechnology and research*. 2017. – Vol. 8. – Issue 4. – Pp. 1156-1164.
13. Kovynev L.B., Pigorev I.Ya, Soloshenko V.M. Gosudarstvennoe regulirovanie vosproizvodstvenny'x processov zemel'ny'x resursov // *Nauchny'j al'manax Central'nogo Chernozem'ya*. – 2014. – №4. – S. 13-16.
14. Tishkov N.M., Eryomin G.I. E'ffektivnost' primeneniya zhidkix kompleksny'x udobrenij pod podsolnechnik na chernozyomax Krasnodarskogo kraya // *Maslichny'e kul'tury*. – 2020. – № 2. – S. 51-61.
15. E'ffektivnost' lokal'nogo primeneniya zhidkix kompleksny'x udobrenij v agrocenozax podsolnechnika / I.Ya. Pigorev, S.N. Petrova, N.N. Trutaeva, N.V. Shitikov // *Vestnik Kurskoj gosudarstvennoj sel'skoxozyajstvennoj akademii*. – 2021. – № 9. – S. 45-51.
16. Lukomecz V.M. Metodika provedeniya polevy'x agrotexnicheskix opy'tov s maslichny'mi kul'turami. – Krasnodar: VNIIMK, 2007. – S. 48-64.
17. Rekomendacii po primeneniyu zhidkix kompleksny'x udobrenij (ZhKU) / O.G. Nazarenko, I.V. Subbotina, V.I. Prodan, N.V. Kajdalova. - P. Rassvet, 2017. – 14 s.
18. E'ffektivnost' lokal'nogo primeneniya zhidkix kompleksny'x udobrenij v agrocenozax podsolnechnika / I.Ya. Pigorev, S.N. Petrova, N.N. Trutaeva, N.V. Shitikov // *Vestnik Kurskoj gosudarstvennoj sel'skoxozyajstvennoj akademii*. – 2021. – №9. – S. 45-51.
19. Ry'mar' V.T., Cheverdin Yu.I. Vlogoobespechennost' pochv agrocenozov v zavisimosti ot dlitel'nosti antropogennoj nagruzki // *Zemledelie*. – 2009. - №5. – S. 3-5.

УДК 631.5/8:633.1«321»

ВЛИЯНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ ТЕХНОЛОГИЙ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ НА ВЛАГООБЕСПЕЧЕННОСТЬ ПОСЕВОВ В УСЛОВИЯХ ЧЕРНОЗЕМНЫХ ПОЧВ КУРСКОЙ ОБЛАСТИ

ЛАЗАРЕВ В.И.,

доктор сельскохозяйственных наук, профессор, ФГБОУ ВО Курская ГСХА, vla190353@yandex.ru.

НИКИТИНА О.В.,

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры экологии, садоводства и ландшафтного проектирования, ФГБОУ ВО Курская ГСХА, Nikioxana2009@yandex.ru.

Реферат. В статье представлена информация, на основе многолетних исследований, о влиянии на обеспеченность доступной влагой посевов яровой пшеницы в почвенно-климатических условиях Курской области способов основной обработки почвы, систем удобрения и предшественников. Установлено, что урожайность яровой пшеницы подвержена значительным колебаниям по годам: от 2,1 т/га в 2011 г. до 4,7 т/га в 2017 г. и на 54,3% определялась воздействием сложившихся погодных условий. Основным лимитирующим фактором, определяющим уровень урожайности яровой пшеницы в условиях Курской области, является фактор погоды, в котором влагообеспеченность посевов занимает ведущее место. Колебания урожайности яровой пшеницы на 26-32% были обусловлены колебаниями выпадающих осадков в критический период потребности культуры в воде, который приходится на фазы "кущение-выход в трубку". Размещение в севооборотах посевов яровой пшеницы по наилучшим предшественникам значительно влияет на ее влагообеспеченность, а также на влагообеспеченность оказывают влияние способы обработки почвы и удобрения. Запасы доступной влаги в пахотном слое почвы ко времени посева яровой пшеницы, возделываемой в севообороте с кукурузой, были выше на 8,0-9,9 мм, чем в севообороте с сахарной свеклой. Отвальная обработка почвы (вспашка) обеспечивала более высокие запасы доступной влаги (23,6-24,3 мм), чем безотвальная (плоскорезная и поверхностная обработка). Запасы влаги по плоскорезной обработке были на 2,4-2,6 мм а по поверхностной на 2,7-3,2 мм ниже, чем по вспашке. Удобрения на запасы продуктивной влаги в почве перед посевом яровой пшеницы влияют незначительно.

Ключевые слова: коэффициент водопотребления, предшественник, яровая пшеница, влагообеспеченность, продуктивная влага.

INFLUENCE OF THE ELEMENTS OF SPRING WHEAT CULTIVATION TECHNOLOGIES ON THE MOISTURE SUPPLY OF CROPS IN THE CONDITIONS OF CHERNOZEM SOILS OF THE KURSK REGION

LAZAREV V.I.,

Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Kursk State Agricultural Academy, vla190353@yandex.ru.

NIKITINA O.V.

Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the Department of Ecology, Horticulture and Landscape Design, Kursk State Agricultural Academy, Nikioxana2009@yandex.ru.

Essay. The article presents information, based on many years of research, on the impact of basic tillage methods, fertilizer systems and precursors on the availability of available moisture for spring wheat crops in the soil and climatic conditions of the Kursk region. It was found that the yield of spring wheat is subject to significant fluctuations over the years: from 2.1 t/ha in 2011 to 4.7 t/ha in 2017 and 54.3% was determined by the impact of prevailing weather conditions. The main limiting factor determining the yield level of spring wheat in the conditions of the Kursk region is the weather factor, in which the moisture supply of crops occupies a leading place. Fluctuations in the yield of spring wheat by 26-32% were caused by fluctuations in precipitation during the critical period of the crop's water demand, which falls on the "tillering-outlet into the tube" phases. The placement of spring wheat crops in crop rotations according to the best predecessors significantly affects its moisture availability, as well as the methods of tillage and fertilizers affect the moisture availability. The reserves of available moisture in the arable layer of the soil at the time of sowing of spring wheat, cultivated in a crop rotation with corn, were higher by 8.0-9.9 mm than in a crop rotation with sugar beet. Dump tillage (plowing) provided higher reserves of available moisture (23.6-24.3 mm) than non-dump (flat-cut and surface treatment). Moisture reserves for flat-cut processing were 2.4-2.6 mm and for surface processing 2.7-3.2 mm lower

than for plowing. Fertilizers have little effect on the reserves of productive moisture in the soil before sowing spring wheat.

Keywords: spring wheat, moisture availability, productive moisture, predecessor, water consumption coefficient.

Введение. Элементы климата – тепло, влага, свет, как и питательные вещества, поставляемые почвой, ассимилируются растениями в процессе образования органического вещества. Поэтому эти факторы следует рассматривать как климатические ресурсы сельского хозяйства, которые, как и другие природные ресурсы, нужно строго учитывать и рационально использовать [5].

Существенное влияние, в течение отдельных периодов вегетации, на трансформацию питательных веществ в почве, обмен веществ в растениях и на эффективность применения удобрений оказывают колебания атмосферной и почвенной влаги, температуры воздуха и почвы, продолжительности солнечного сияния по годам [3, 8, 13].

Исследованию связи продуктивности сельскохозяйственных культур с различными погодными факторами посвящено большое количество работ как у нас в стране, так и за рубежом (П.И. Броунов (1957), Г.Т. Селянинов (1928, 1930, 1933, 1955, 1958), А.М. Алпатьев (1954), Ф.Ф. Давитая (1970, 1973) Н.И. Михайлов (1974, 1977), А.Р. Константинов (1974, 1976, 1978), Д.И. Шашко (1985), Hoffmana (1981), Spas-Pas (1983) и др.).

В преобладающей части районов Центрально-Черноземного региона фактор влагообеспеченности является определяющим в получении высоких и стабильных урожаев сельскохозяйственных культур [12, 14]. Оптимальное значение влажности почвы для большинства сельскохозяйственных культур находится в пределах 60-70% НВ [4, 10]. Влагообеспеченность сельскохозяйственных культур зависит не только от атмосферных осадков, но и в не мень-

шей степени, от предшествующей культуры, а также от запасов влаги, накопленных в осенне-зимний период. Чем больше накоплено и сохранено влаги в почве в предшествующем году и чем меньше утрачено ее в предпосевной период, тем в меньшей степени зависит величина урожая от выпадающих осадков [6].

Удобрения не только улучшают питательный режим сельскохозяйственных культур, но и способствуют более продуктивному использованию влаги. В настоящее время имеется обширный экспериментальный материал, полученный в различных зонах нашей страны, который свидетельствует о том, что удобрения, как правило, снижают расход воды на образование единицы урожая на 10-20% и более [1, 9, 11, 15, 16].

В настоящее время площадь посева яровой пшеницы в структуре зерновых культур Курской области составляет 4,8-9,7% площади посева зерновых культур или находится в диапазоне 50-100 тыс. га, а урожайность колеблется от 4,04 т/га (2018 г.) до 5,11 т/га (2020 г.) [7].

Погодные условия, предшественник, обработка почвы, а так же уровень удобрённости оказывают значительное влияние на урожайность яровой пшеницы. Согласно данным полученных в ФГБНУ «Курский ФАНЦ» в течение 19 лет в результате стационарных опытов можно сказать, что величина урожайности яровой пшеницы на 54,3% определялась воздействием сложившихся погодных условий, на 17,1% влиянием уровня удобрённости, на 11,6% размещением в севообороте по различным предшественникам (рисунок 1).

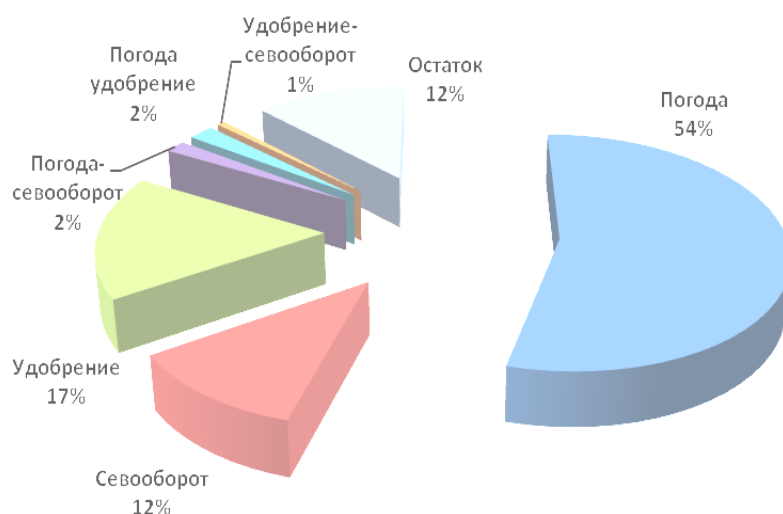


Рисунок 1 - Доли вклада различных факторов в колебания урожайности яровой пшеницы (на основании 19-летних данных)

Таблица 1 - Агрохимическая характеристика почвы опытного участка

Показатели	Горизонт				
	0-10	20-30	50-60	70-80	90-100
Гумус, %	6,4	6,2	5,9	4,5	3,3
рН водной суспензии	6,1	6,5	6,8	7,4	7,9
Гидролитическая кислотность, мг-экв на 100 г	3,39	3,16			
Сумма поглощенных оснований, мг/экв на 100 г	42,0	41,8	39,9	37,3	--
Валовой фосфор, %	0,16	0,16	0,15	0,13	0,15
Общий азот, %	0,36	0,36	0,28	0,19	0,18
Гидролизующий азот, мг/кг	77	69	--	--	--
Подвижный фосфор по Чирикову, кг/га	147	148	103	99	84
Обменный калий по Масловой, кг/га	166	169,8	148	139,6	135

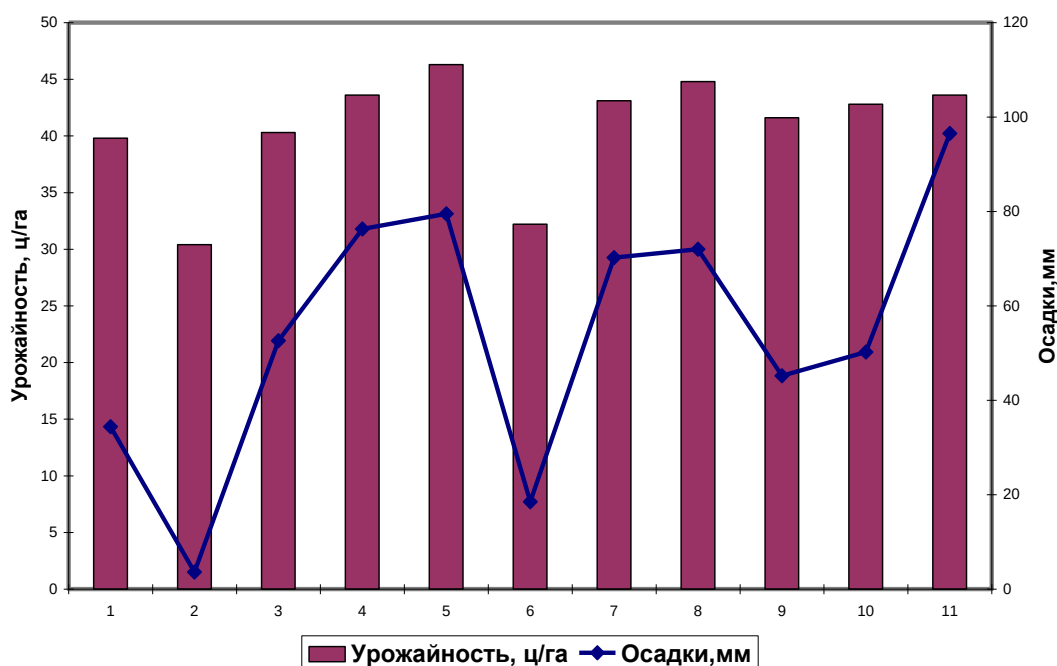


Рисунок 2 - Зависимость урожайности яровой пшеницы от осадков периода «кущение-выход в трубку» 2010-2020 гг.

То есть, основным лимитирующим фактором, определяющим уровень урожайности яровой пшеницы в условиях Курской области, является фактор погоды, в котором влагообеспеченность посевов занимает ведущее место. Следовательно, изучение влагообеспеченности посевов яровой пшеницы в конкретных почвенно-климатических условиях в зависимости элементов технологии возделывания имеет важное как теоретическое так и практическое значение.

Материал и методы исследования. Исследования, анализ и обобщение экспериментального материала проводились на базе многолетних стационарных опытов ФГБНУ «Курский федеральный аграрный научный центр». Проводились исследования влагообеспеченности посевов яровой пшеницы при основной обработке почвы с предшественниками сахарная свекла, кукуруза при вспашке на 20-22 см, плоскорезной обработке на 20-22 см, поверхностной обработке на 8-10 см, а также системе удобрения -

минеральная, органическая, органо-минеральная. Исследования проводились на черноземе типичном, мощном тяжелосуглинистом гранулометрического состава. Результаты характеристики почв опытного участка по агрохимическим показателям представлены в таблице 1.

Опыты проводились в трехкратной повторности. Делянки в опытах располагались систематически в один ярус, площадь учетной делянки - 100 м². Сорт яровой пшеницы Дарья. Норма посева 5 млн шт/га.

Запасы влаги перед посевом и перед уборкой яровой пшеницы определяли в метровом слое почвы, динамику содержания влаги в пахотном горизонте перед посевом, в фазе колошения и перед уборкой яровой пшеницы - весовым методом с высушиванием почвенных образцов при температуре 105°C до постоянного веса (А.А.Роде, 1960). Обработка полученных данных проводилась дисперсионным методом математического анализа по Б.А. Доспехову [2].

Результаты и их обсуждение. В результате исследований установлено, что влагообеспеченность посевов яровой пшеницы в значительной степени определялась метеорологическими условиями вегетационного периода и зависела от предшественника, способов основной обработки почвы и системы удобрения. Десятилетние наблюдения (2010-2020 гг.) за влажностью почвы под яровой пшеницей показали, что величина колебания ее урожайности напрямую зависела от количества осадков, выпавших в критический период ее роста и развития (рисунк 2).

Для яровых зерновых культур таким периодом является "кущение-выход в трубку", который в среднем за годы исследований наступал во второй половине мая-начале июня. Коэффициент корреляции, отражающий зависимость между осадками, которые выпали в период исследования и урожайностью яровой пшеницы составлял 0,58-0,54, то есть наблюдаемое колебание урожайности в диапазоне 26-32% обусловлено колебаниями выпадающих осадков в период "кущение-выход в трубку".

Существенное влияние на влагообеспеченность посевов яровой пшеницы оказывало размещение ее в севообороте по различным предшественникам. Это обуславливается физиологией яровой пшеницы, а именно слабо развитой корневой системой и относительно коротким периодом вегетации.

Лучшими предшественниками для размещения яровой пшеницы являются кукуруза, сахарная свекла, картофель, кормовые корнеплоды в результате того, что после этих культур на полях нет сорняков и поля, хорошо заправленные органическими и минеральными удобрениями. Это свойство широко используется в системе земледелия Курской области. Исследования, проводимые в многолетних стационарных опытах ФГБНУ «Курский ФАНЦ», свидетельствуют о том, что лучшим

предшественником яровой пшеницы в условиях Курской области является кукуруза. В результате проведенных исследований установлено, что наилучший водный режим в период вегетации яровой пшеницы наблюдался по предшественнику кукурузе, возделываемой на силос, чем по сахарной свекле. При сравнении содержания продуктивной влаги перед посевом яровой пшеницы в слое почвы 0-25 см и 0-40 см в посевах после кукурузы и после сахарной свеклы можно сказать, что запасы продуктивной влаги на участках где перед посевом яровой пшеницы возделывалась кукуруза на 8,0-9,9 мм и на 7,3-8,9 мм выше соответственно, по сравнению с участками, где предшественником была сахарная свекла (таблица 2).

Повышение запасов продуктивной влаги перед посевом яровой пшеницы по кукурузе наблюдалось при внесении минеральных удобрений на 4,9 мм в слое почвы 0-25 см и на 5,8 мм в слое почвы 0-40 см. По сахарной свекле в слое почвы 0-25 см повышение запасов продуктивной влаги наблюдалось на 3,0 мм, а в слое почвы 0-40 см - на 4,2 мм.

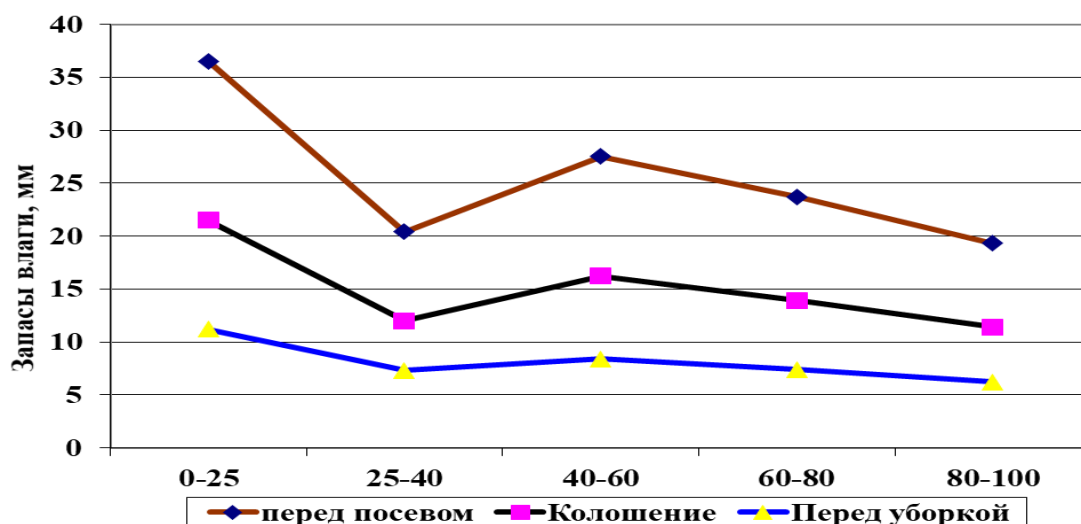
Установлено, что сахарная свекла иссушала почву сильнее и на большую глубину, чем кукуруза. Весенние запасы продуктивной влаги в слое почвы 0-100 см по предшественнику яровой пшеницы - сахарной свекле, в варианте без удобрений составили 117,6 мм, а в варианте с удобрениями 120,3 мм, что на 4,3 мм и 7,1 мм меньше, чем в соответствующих вариантах с предшественником - кукуруза.

На рисунке 3 представлена информация о изменении влажности по профилю почвы в период вегетации яровой пшеницы, возделываемой по двум предшественникам: кукуруза и сахарная свекла.

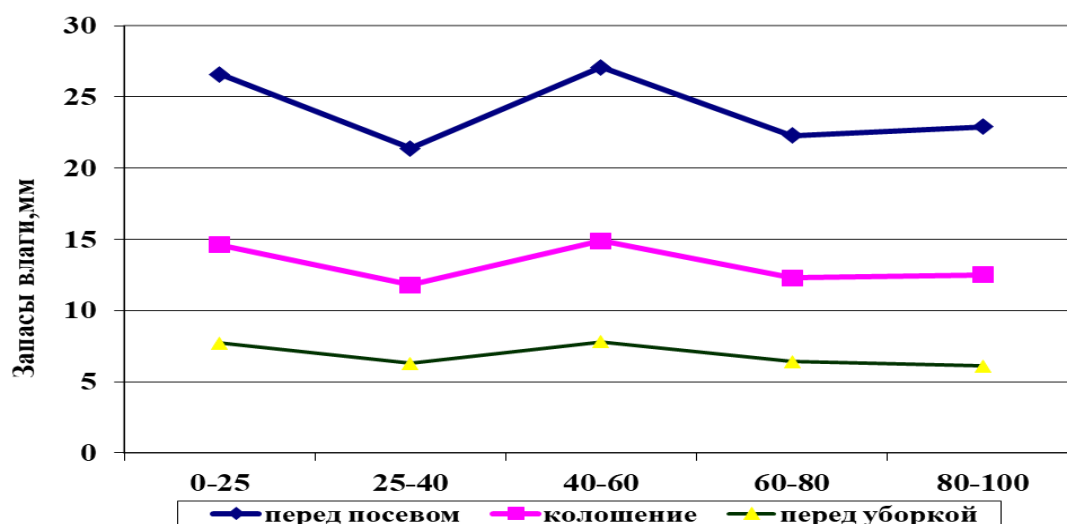
Как видно из профильных кривых влажности почвы яровая пшеница в первую половину вегетации (от всходов до колошения) расходовала влагу преимущественно из верхних слоев почвы 0-60 см.

Таблица 2 - Запасы продуктивной влаги перед посевом яровой пшеницы по различным предшественникам

Предшественник яровой пшеницы	Фон минерального питания	Горизонт, см	Запасы влаги, мм	Прибавка, мм	
				от удобрений	от предшественника
Кукуруза	Не удобренный	0-25	31,6	-	-
		0-40	51,1	-	-
		0-100	121,9	-	-
	Удобренный	0-25	36,5	+4,9	-
		0-40	56,9	+5,8	-
		0-100	127,4	+5,5	-
Сахарная свекла	Не удобренный	0-25	23,6	-	-8,0
		0-40	43,8	-	-7,3
		0-100	117,6	-	-4,3
	Удобренный	0-25	26,6	+3,0	-9,9
		0-40	48,0	+4,2	-8,9
		0-100	120,3	+2,7	-7,1



а- по кукурузе



б- по сахарной свекле

Рисунок 3 - Динамика запасов влаги (мм) по горизонтам почвы в период вегетации яровой пшеницы

Во вторую половину вегетации, с развитием у яровой пшеницы корневой системы, увеличивался расход влаги из более глубоких слоев почвы. В связи с этим, большое значение для получения высоких и устойчивых урожаев яровой пшеницы приобретает подбор предшественника, обеспечивающего более высокие запасы влаги в нижних горизонтах почвы.

При размещении яровой пшеницы по кукурузе на силос в нижних горизонтах почвы содержалось больше влаги, что позволяло ей легче переносить засуху в июне-июле, а уровень ее урожайности в меньшей степени зависел от атмосферных осадков второй половины вегетации. При размещении яровой пшеницы после сахарной свеклы наблюдалась недостаточность увлажнения более глубоких слоев почвы, которая в засушливые годы играет ощутимую роль в водоснабжении яровой пшеницы.

При вспашке в пахотном слое перед посевом яровой пшеницы наблюдаются значительные запасы доступной влаги и составляют 23,6-24,3 мм. При

проведении исследований на органо-минеральной системе удобрений при поверхностной обработке почвы наблюдается снижение запасов доступной влаги в пахотном слое на 2,7 мм, при плоскорезной обработкой - на 2,5 мм, а при поверхностной обработке почвы - на 2,7 мм. Соответственно, можно сделать вывод, что значительное влияние на влагообеспеченность посевов яровой пшеницы оказывают способы обработки почвы.

Анализируя данные запаса влаги в слое почвы 0,25 см при вспашке, можно сказать, что система удобрения на всех стадиях развития яровой пшеницы приводит к незначительному повышению запасов допустимой влаги (рисунок 4). В варианте с минеральной системой удобрения запасы доступной влаги составили 23,9 мм, что на 0,3 мм больше по сравнению с контролем, с органической и органо-минеральной системой удобрения повышение влаги составляло 0,7 и 0,5 мм по сравнению с контролем, соответственно.

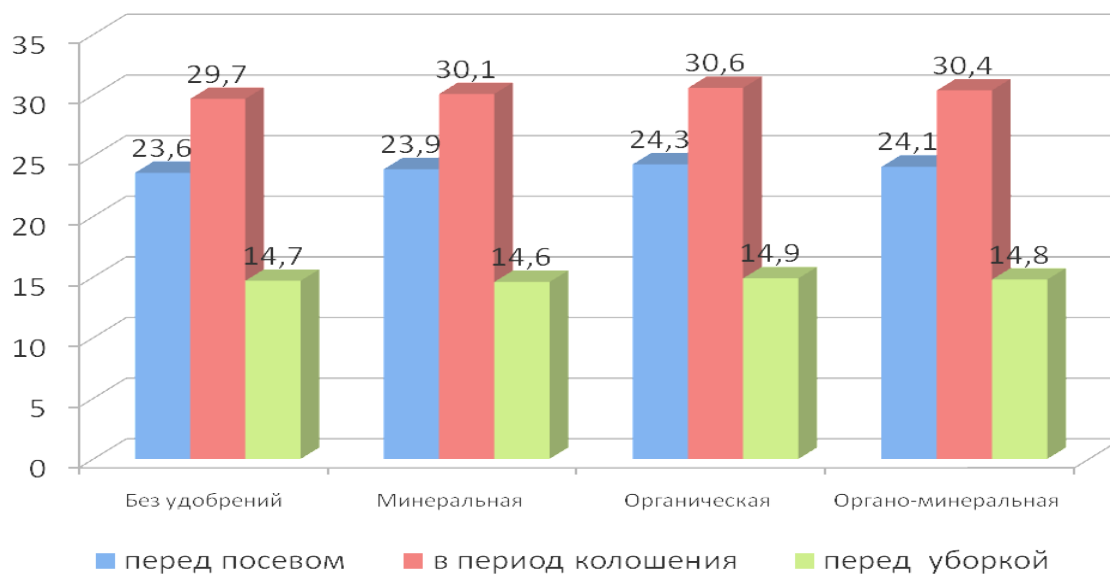


Рисунок 4 - Влияние основной обработки почвы и систем удобрения на динамику запасов доступной влаги при возделывании яровой пшеницы, 2010-2020 гг.

В фазе начало колошения яровой пшеницы вследствие выпадающих осадков запасы влаги в пахотном слое почвы несколько увеличивались, однако разница по вариантам опыта сохранялась.

Перед уборкой при минеральной системе удобрения наблюдается незначительное снижение запасов влаги в слое почвы 0-25 см на 0,1 мм по сравнению с контролем и наблюдается выравнивание содержания запасов влаги в слое почвы 0,25 см по всем вариантам.

Водный режим, складывающийся под яровой пшеницей, при возделывании ее по технологиям с различными способами основной обработки почвы и системами удобрения, оказывал существенное влияние на урожайность основной и побочной продукции.

На протяжении всех лет исследований при возделывании яровой пшеницы по технологии, состоящей из вспашки на глубину 20-22 см и внесения минеральных удобрений наблюдалась высокая урожайность, которая составляла 4,08 т/га. При соотношении зерно: солома (1:1,4) урожайность побочной продукции (солома) составляла 5,71 т/га, а общая продуктивность в этом варианте – 9,79 т/га (таблица 3).

Возделывание яровой пшеницы по технологии со вспашкой и органической системой удобрения обеспечивало продуктивность яровой пшеницы (зерно+солома) – 9,26 т/га.

Продуктивность яровой пшеницы, возделываемой по технологии, включающим в себя органо-минеральную систему удобрения составила 9,21-9,98 т/га, в зависимости от способа основной обработки почвы.

Комплексным показателем, характеризующим суммарное водопотребление, а также эффектив-

ность расходования влаги растениями на создание единицы сухого вещества служит коэффициент водопотребления. В проведенных исследованиях данный параметр имеет значительный диапазон в зависимости от способа основной обработки почвы, системы удобрения и продуктивности яровой пшеницы. Анализируя данные эвапотранспирации яровой пшеницы было установлено, что расход влаги на единицу сухого вещества зависел от величины ее урожая, количества осадков, выпавших за вегетационный период, способа основной обработки почвы и уровня удобренности.

Самое низкое количество воды на создание единицы сухого вещества (зерно+солома) яровая пшеница расходовала при возделывании ее по вспашке и использовании органо-минеральной и минеральной систем удобрения (18,28 и 18,64 мм/т) (таблица 4).

Возделывание яровой пшеницы по биотехнологии с использованием органической системы удобрения обеспечивало получение минимальной продуктивности яровой пшеницы 9,26 т/га, при этом на создание 1 т сухого вещества было израсходовано наибольшее количество влаги - коэффициент водопотребления составил по вспашке 19,72 мм/т.

При возделывании яровой пшеницы по технологии с органо-минеральной системой удобрения и плоскорезной обработкой почвы коэффициент водопотребления повышался до 19,05 мм/т, а по поверхностной обработке – до 19,69 мм/т. То есть, подбор оптимального соотношения элементов технологии возделывания (предшественник, способ основной обработки почвы, система удобрения) позволяет создать оптимальные условия рационального расходования влаги для получения высоких и стабильных урожаев яровой пшеницы.

4.1.1. ОБЩЕЕ ЗЕМЛЕДЕЛИЕ И РАСТЕНИЕВОДСТВО (СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ)

Таблица 3 - Влияние способов обработки почвы и удобрений на продуктивность яровой пшеницы, 2010-2020 гг.

Технология возделывания		Урожайность основной продукции, т/га	Урожайность побочной продукции, т/га	Продуктивность яровой пшеницы, (зерно + солома), т/га
система удобрения	способ основной обработки почвы			
Без удобрений	вспашка	3,09	4,32	7,41
Минеральная	вспашка	4,08	5,71	9,79
Органическая	вспашка	3,86	5,40	9,26
Органо-минеральная	вспашка	4,16	5,82	9,98
Органо-минеральная	плоскорезная	3,97	5,55	9,52
Органо-минеральная	поверхностная	3,84	5,37	9,21
НСР ₀₅ по фактору удобрения		0,13		
НСР ₀₅ по фактору обработка почвы		0,09		

Таблица 4 - Влияние способов обработки почвы и удобрений на баланс продуктивной влаги и коэффициент водопотребления яровой пшеницы, 2010-2020 гг.

Технология возделывания		Запасы доступной влаги, мм		Сумма осадков за вегетационный период, мм	Общий расход влаги, мм	Продуктивность яровой пшеницы, зерно + солома, т/га	Коэффициент водопотребления, мм/т
система удобрения	способ основной обработки почвы	перед посевом	перед уборкой				
Без удобрений	вспашка	23,6	14,7	173,2	182,1	7,41	24,57
Минеральная	вспашка	23,9	14,6	173,2	182,5	9,79	18,64
Органическая	вспашка	24,3	14,9	173,2	182,6	9,26	19,72
Органо-минеральная	вспашка	24,1	14,8	173,2	182,5	9,98	18,28
Органо-минеральная	плоскорезная обработка	21,6	13,4	173,2	181,4	9,52	19,05
Органо-минеральная	поверхностная обработка	21,4	13,2	173,2	181,4	9,21	19,69

Выводы. Таким образом, данные наших многолетних исследований свидетельствуют о том, что на черноземе типичном Курской области влагообеспеченность посевов является определяющим фактором получения высоких и стабильных урожаев яровой пшеницы. Установлено, что колебания урожайности яровой пшеницы на 26-32% были обусловлены колебаниями выпадающих осадков в период "кущение-выход в трубку", который в среднем за годы исследований наступал во второй половине мая - нача-

ле июня. Влагообеспеченность посевов яровой пшеницы напрямую зависела от способов основной обработки почвы, удобрений, а также от размещения ее в севообороте по лучшим предшественникам. Подбор оптимального соотношения элементов технологии возделывания (предшественник, способ основной обработки почвы, система удобрения) позволяет создать оптимальные условия рационального расходования влаги яровой пшеницей и для получения высоких и стабильных урожаев.

Список использованных источников

1. Анненкова А.П., Фомичев Д.В., Коняев Н.В. Ресурсосбережение в сельском хозяйстве // В кн: Поколение будущего: Взгляд молодых ученых -2019. Сборник научных статей 8-й Международной молодежной научной конференции, в 6-х томах. - 2019. - С. 181-184.
2. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки исследований): учебник – 6-е изд. - М.: Альянс, 2011. - 352 с.
3. Белобров В.П., Юдин С.А., Ярославцева Н.В. Изменение физических свойств черноземов при прямом посеве // Почвоведение. - 2020. - № 7. - С. 880-890.
4. Картамышев Н.И. Научные основы обработки почвы. - Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2001. - 146 с.
5. Кирюшин В.И. Методология комплексной оценки сельскохозяйственных земель // Почвоведение. - 2020. - № 7. - С. 871-879.
6. Лазарев В.И., Лазарева Р.И., Ильин Б.С. Эффективность различных способов основной обработки почвы и систем удобрения при возделывании яровой пшеницы в условиях черноземных почв Курской области // Международный сельскохозяйственный журнал. - 2019. - № 5. - С.12-15.
7. Лазарев В.И., Минченко Ж.Н., Башкатов А.Я. Агроэкологическое обоснование применения комплексных удобрений с микроэлементами при возделывании яровой мягкой пшеницы в условиях черноземных почв Курской области // Теоретическая и прикладная экология. - 2020. - №3. - С 153-159.

8. Милашенко Н.З., Трушкин С.В. К проблеме освоения инновационных технологий // Плодородие. - 2011. - №3. - С.50-52.
9. Михайленко И.М. Теоретические основы и техническая реализация управления агротехнологиями. – СПб.: Изд. СПбГТУ, 2017. - 250 с.
10. Научно-практические основы адаптивно-ландшафтной системы земледелия Курской области / Г.Н. Черкасов, Д.В. Дубовик, Н.П. Масютенко и др. - Курск: ГНУ ННИИЗиЗПЭ РАСХН, 2017. - 188 с.
11. Никитина О.В., Стифеев А.И., Проскурин В.А. Проблемы биологизации земледелия в условиях Центрально-Чернозёмного региона // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2021. - №5. - С. 6-13.
12. Пыхтин И.Г., Гостев А.В., Нитченко Н.Б. Теоретические основы эффективного применения современных ресурсосберегающих технологий возделывания зерновых культур // Земледелие. - 2016. - № 6. - С. 16-19.
13. Сычев В.Г., Беличенко М.В., Романенков В.А. Результаты мониторинга урожайности сельскохозяйственных культур, продуктивности севооборотов и изменения свойств почв в длительных опытах Географической сети // Плодородие. - 2017. - №6. - С. 2-7.
14. Реологические свойства черноземов типичных (Курская область) при различном землепользовании / Д.Д. Хайдапова, В.В. Честнова, Е.В. Шейн, Е.Ю. Милановский // Почвоведение. - 2016. - № 8. - С. 955-963.
15. Юшкевич Л.В., Щитов Л.В., Пахотина Н.В. Урожайность и качество зерна яровой пшеницы в зависимости от технологий возделывания в лесостепи Западной Сибири // Земледелие. - 2010. - №1. - С.32-34.
16. Nikitina O., Lazarev V., Stifeev A. The effectiveness of technologies for the cultivation of winter wheat with different levels of biologization in the conditions of the Kursk region // Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources. Kazan. BIO Web of Conferences 37, 00085 (2021). <https://doi.org/10.1051/bioconf/20213700085>

Spisok ispol'zovanny'x istochnikov

1. Annenkova A.P., Fomichev D.V., Konyaev N.V. Resursosberezhenie v sel'skom khozyajstve // V kn: Pokolenie budushhego: Vzgl'yad molody'x ucheny'x-2019. Sbornik nauchny'x statej 8-j Mezhdunarodnoj molodezhnoj nauchnoj konferencii, v 6-x tomax. - 2019. - S. 181-184.
2. Dospexov B.A. Metodika polevogo opy'ta (s osnovami statisticheskoy obrabotki issledovaniy): uchebnik – 6-e izd. - M.: Al'yans, 2011. - 352 s.
3. Belobrov V.P., Yudin S.A., Yaroslavceva N.V. Izmenenie fizicheskix svoystv chernozemov pri pryamom poseve // Pochvovedenie. - 2020. - № 7. - S. 880-890.
4. Kartamy'shev N.I. Nauchny'e osnovy obrabotki pochvy. - Kursk: Izd-vo Kursk. gos. s.-x. ak., 2001. - 146 s.
5. Kiryushin V.I. Metodologiya kompleksnoj ocenki sel'skoxozyajstvenny'x zemel' // Pochvovedenie. - 2020. - № 7. - S. 871-879.
6. Lazarev V.I., Lazareva R.I., Il'in B.S. E'ffektivnost' razlichny'x sposobov osnovnoj obrabotki pochvy i sistem udobreniya pri vozdeley'vanii yarovoj pshenicy v usloviyax chernozemny'x pochv Kurskoj oblasti // Mezhdunarodny'j sel'skoxozyajstvenny'j zhurnal. - 2019. - № 5. - S.12-15.
7. Lazarev V.I., Minchenko Zh.N., Bashkatov A.Ya. Agroekologicheskoe obosnovanie primeneniya kompleksny'x udobrenij s mikroelementami pri vozdeley'vanii yarovoj myagkoj pshenicy v usloviyax chernozemny'x pochv Kurskoj oblasti // Teoreticheskaya i prikladnaya ekologiya. - 2020. - №3. - S 153-159.
8. Milashenko N.Z., Trushkin S.V. K probleme osvoeniya innovacionny'x texnologij // Plodorodie. - 2011. - №3. - S.50-52.
9. Mixajlenko I.M. Teoreticheskie osnovy i texnicheskaya realizaciya upravleniya agrotekhnologiyami. – СПб.: Изд. СПбГТУ, 2017. - 250 с.
10. Научно-практические основы адаптивно-ландшафтной системы земледелия Курской области / Г.Н. Черкасов, Д.В. Дубовик, Н.П. Масютенко и др. - Курск: ГНУ ННИИЗиЗПЭ РАСХН, 2017. - 188 с.
11. Никитина О.В., Стифеев А.И., Проскурин В.А. Проблемы биологизации земледелия в условиях Центрально-Чернозёмного региона // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2021. - №5. - С. 6-13.
12. Пыхтин И.Г., Гостев А.В., Нитченко Н.Б. Теоретические основы эффективного применения современных ресурсосберегающих технологий возделывания зерновых культур // Земледелие. - 2016. - № 6. - С. 16-19.
13. Сычев В.Г., Беличенко М.В., Романенков В.А. Результаты мониторинга урожайности сельскохозяйственных культур, продуктивности севооборотов и изменения свойств почв в длительных опытах Географической сети // Плодородие. - 2017. - №6. - С. 2-7.
14. Реологические свойства черноземов типичных (Курская область) при различном землепользовании / Д.Д. Хайдапова, В.В. Честнова, Е.В. Шейн, Е.Ю. Милановский // Почвоведение. - 2016. - № 8. - С. 955-963.
15. Юшкевич Л.В., Шитов Л.В., Пахотина Н.В. Урожайность и качество зерна яровой пшеницы в зависимости от технологий возделывания в лесостепи Западной Сибири // Земледелие. - 2010. - №1. - С. 32-34.
16. Nikitina O., Lazarev V., Stifeev A. The effectiveness of technologies for the cultivation of winter wheat with different levels of biologization in the conditions of the Kursk region // Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources. Kazan. BIO Web of Conferences 37, 00085 (2021). <https://doi.org/10.1051/bioconf/20213700085>

УДК 631.81.036

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ ПРОИЗВОДСТВА ЯРОВОГО ЯЧМЕНЯ В УСЛОВИЯХ ЛЕСОСТЕПИ ЦЧР

ВОРОНИНА А.А.,

аспирант кафедры растениеводства, селекции и семеноводства ФГБОУ ВО Курская ГСХА,
anna151994.voronina@yandex.ru.

ДОЛГОПОЛОВА Н.В.,

доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры растениеводства, селекции и семеноводства,
ФГБОУ ВО Курская ГСХА, dunaj-natalya@yandex.ru.

ИШКОВ И.В.,

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, заведующий кафедрой растениеводства, селекции и семеноводства, ФГБОУ ВО Курская ГСХА.

КОВЫНЕВ Б.М.,

доцент, преподаватель кафедры специальностей технического и социально-экономического профиля факультета СПО, ФГБОУ ВО Курская ГСХА.

Реферат. В мире все более расширяется использование химических средств в микро дозах, как орудия подъема плодородия скудных почвогрунтов и результативности применения азотных и фосфорных удобрительных элементов. Деятельность микроэлементов охватывает также в активации физиологических процессов растений, жизнедеятельности микроорганизмов и биоты почвогрунта. Долголетнее использование почв аграрного направления без возмещения микроэлементного питания повергает к их существенному истощению и как результат крутому уменьшению урожайности. Аграрный производитель определяет перед производителями удобрительных средств новейшие задачи, проблему которых потенциально можно решить лишь с разработкой инновационных и перспективных продуктов для сельского хозяйства. В нынешний технологический век, производители аграрной продукции специальное осмысление придается последним приемам предпосевной обработки семян, способствующим совершенствованию их посевных качеств, повышению урожайности культур и качества зерна. Так одним из зачислений может стать использование стимуляторов роста и микроудобрений, содействующих оптимальному повышению и формированию растений. Использование микроудобрений показывает, что это основной резерв подъема урожайности культур и усовершенствования качества аграрной продукции. В связи с этим существует необходимость в изыскании агроэкологической действенности микроудобрений при обрабатывании ярового ячменя в условиях Курской области [1, 2].

Ключевые слова: технология, эффективность, яровой ячмень, зерновые культуры, урожайность, сорт, стимулятор корнеобразования.

TECHNOLOGICAL PROCESSES OF SPRING BARLEY PRODUCTION IN THE CONDITIONS OF THE FOREST-STEPPE OF THE CCHR

VORONINA A.A.,

postgraduate student of the department of crop production, breeding and seed production, Kursk State Agricultural Academy, anna151994.voronina@yandex.ru.

Dolgopolova N.V.,

Doctor of Agricultural Sciences, Professor of the Department of Plant Growing, Breeding and Seed Growing, FGBOU VO Kursk State Agricultural Academy, dunaj-natalya@yandex.ru.

ISHKOV I. V.,

Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor, Head of the Department of Plant Growing, Breeding and Seed Growing, Kursk State Agricultural Academy.

KOVYNEV B.M.,

Associate Professor, Lecturer at the Department of Special Technical and Socio-Economic Profile of the Faculty of SPO, Kursk State Agricultural Academy.

Essay. The world is increasingly expanding the use of chemicals in micro doses, as a means of raising the fertility of scarce soils and the effectiveness of the use of nitrogen and phosphorus fertilizer elements. The activity of micro-

elements also covers the activation of the physiological processes of plants, the vital activity of microorganisms and soil biota. Long-term use of agricultural soils without compensation for micronutrient nutrition leads to their significant depletion and, as a result, a sharp decrease in productivity. The agricultural producer sets the latest tasks for the producers of fertilizers, the problem of which can potentially be solved only with the development of innovative and promising products for agriculture. In the current technological age, producers of agricultural products give special consideration to the latest methods of pre-sowing seed treatment, which help to improve their sowing qualities, increase crop yields and grain quality. So one of the credits can be the use of growth stimulants and microfertilizers that contribute to the optimal growth and formation of plants. The use of microfertilizers shows that this is the main reserve for raising crop yields and improving the quality of agricultural products. In this regard, there is a need to find the agroecological effectiveness of microfertilizers in the processing of spring barley in the conditions of the Kursk region [1, 2].

Keywords: technology, efficiency, spring barley, grain crops, productivity, variety, root formation stimulator.

Введение. В настоящее время ячмень занимает важное место в кормовых рационах сельскохозяйственного скота. Зерно ячменя – существенно питательный ценный акцентированный корм для животных, сырьевая основа для пивоварения и производства перловой и ячневой круп. Ячмень применяется для изготовления муки, суррогата кофе, солодового экстракта. В производстве изготовления хлебопекарной продукции ячменную муку применяют как добавочный компонент при выпечке ржаного или пшеничного хлеба. Огромную роль ячмень имеет в производстве безалкогольного пива. Несмотря на развитие технологических процессов и использование несоложенного сырья (кукуруза, рис и другие), ячмень приходится незаменимым сырьем для производства высококачественной продукции пивоваренной промышленности. Технология возделывания ярового ячменя соответствует почвенно-климатическим и организационно-экономическим условиям Юго-Восточной части области. Технология возделывания ярового ячменя соответствует почвенно-климатическим и организационно-экономическим условиям юго-восточной части области. По степени интенсивности она является интенсивной, что позволяет получать высокие урожаи ярового ячменя и обеспечивать свои потребности в пивоваренном зерне.

Одной из особенностей предпосевной обработки почвы является ранневесенняя культивация по мере созревания почвы и через 1-2 дня – культивация с выравниванием поля. Посев проводится румом.

Посадочный материал составляет 4,4 млн. всхожих семян на 1 га. Удобрительный компонент минерального происхождения (комплексные азотно-фосфорно-калийные) применяются в размере до 3 ц/га. Неотъемлемой особенностью возделывания пивоваренного ячменя являются: послепосевное прикатывание, боронование, опрыскивание гербицидами комплексом препаратов.

Одними из основных российских регионов, в которых возделывается пивоваренный ячмень являются: Рязанская, Тульская, Белгородская, Воронежская, Курская, Липецкая, Орловская, Тамбовская, Волгоградская, Самарская, Саратовская, Ростовская, Оренбургская, Челябинская, Омская области, а также Республика Татарстан, Краснодарский край и Республика Башкортостан [1].

Материалы и методы исследования. Проведение исследования были проведены на основе принятых методических рекомендаций и литературных источников по приемам и технологиям производства потребления и возделывания зерновых культур, научного анализа и обобщения экспериментальных полевых данных, полученных в 2019-2022 гг. в КФХ «Чепурин П.В.». Приводится анализ технологии возделывания ярового ячменя в КФХ «Чепурин П.В.» Пристенского района Курской области. Яровой ячмень, возделываемый в настоящее время является одной из основных зерновых культур для хозяйства. Площадь посевов данной зерновой культуры составляет до 50% от общей площади возделывания остальных, известных нам, зерновых культур, при средней урожайности за период с 2019 г. по 2022 г. 5,0 т/га, в то время как средняя урожайность культуры по Курской области составляет 3,2–5,5 т/га.

В соответствии с ГОСТ 5060-86 к пивоваренному ячменю предъявляются требования. Зерно должно быть крупным (масса 1000 зерен - 40-45 г.). Его влажность должна составлять 14-15%. Оно должно быть тонкопленчатым (не более 9%), иметь желтую или светло-желтую окраску с натурой в 620-660 г. /л. Оптимальное содержание белка 9,5-11,5%, крахмала не менее 65%, экстрактивность - 79-82%, способность прорасти на пятый день не ниже 95%.

Основной направленностью работы осуществлялось обоснование рациональных технологических агроприемов возделывания, уборки, послеуборочной обработки ячменя и предпочтения наиболее эффективных технических орудий, соответствующих почвенно-климатическим и организационно-экономическим условиям агрохозяйства в указанной местности произрастания.

Курская область занимает второе место среди регионов РФ по посевной площади ячменя и первое место среди субъектов Центрального федерального округа [2, 5]. В КФХ «Чепурин П.В.» зерновые культуры возделываются на площади 200 гектар. Посевные площади располагаются в юго-восточной части Курской области, обладают наиболее выгодное экономическое тезис-положение. Основные направления деятельности хозяйства – растениеводство.

Почва в хозяйстве в основном чернозем обыкновенный.

Результаты исследований. В хозяйстве КФХ «Чепурин П.В.» был заложен полевой опыт на площади 65 га с применением препаратов компаний BIOLHIM и IKAR.

Сорт – Деспина. Предшественник – подсолнечник, срок сева – вторая декада апреля, норма высева – 4,5 мл.шт/га.

Агрофон: осеннее внесение удобрительных средств - Диаммофоска 10:26:26 – 200 кг/га весеннее внесение удобрений - аммиачная селитра – 300 кг/га; протравитель - Оплот Трио, ВСК + Табу, ВСК. В качестве стимулятора корнеобразования был использован препарат Спринталга в дозировке – 0,5 л/т.

В первой декаде мая 2022 г. в хозяйстве КФХ «Чепурин П.В.» специалистами ООО «НАЦПР» был произведен осмотр поля ярового ячменя с применением препарата Спринталга – 0,5 л/т. При визуальном осмотре поля была обнаружена падалица от предшественника (*Helianthus annuus*). В ходе осмот-

ра было выявлено, что растения находятся в фазе начало кущения. Начало кущения у ячменя обычно совпадает с появлением третьего листа. В фазе роста, часть стеблей нормально развивается (особенно первые побеги), но другая часть из-за неблагоприятных факторов, связанных с погодными условиями местности остается бесплодной. Внесение удобрений оказывает непосредственное влияние на содержание и накопление нитратного азота в почве. Азотные удобрения в любой форме способствуют быстрому увеличению количества нитратного азота в почве. Очевидное увеличение содержания нитратного азота наблюдается и в том случае, когда азотные удобрения вносятся одновременно с другими удобрениями, а именно содержащими фосфор [6]. Положительное влияние различных удобрений на содержание нитратного азота в почве установлено многими исследователями [7].



Вариант 1 контроль



Вариант 2



Вариант 3



Рисунок 1 – Общий вид поля ярового ячменя

Таблица 1 – Биометрические показатели ярового ячменя

№ варианта	Среднее количество, шт/раст на м ²		Длина, см		Количество растений, шт/ м ²
	побегов	листьев	стебля	корневой системы	
Вариант 1 контроль	1,0	3,8	11,8	6,2	400
Вариант 2 Оплот Трио, ВСК + Табу, ВСК	1,2	3,8	13,6	6,6	445
Вариант 3 Спринталга 0,5 л/т	1,2	3,8	13,0	6,4	445

В таблице 1 представлены биометрические показатели ярового ячменя по вариантам опыта.

По результатам проведенного анализа биометрических показателей было выявлено, что яровой ячмень имеет интенсивно развивающуюся корневую систему и довольно устойчивую вегетативную часть.

На опытных образцах, вариант 1 и 2 по сравнению с контролем наблюдается интенсивное развитие стеблей и вторичной корневой системы. Экспериментальные образцы опережают контроль (вариант 1), по фенологическим параметрам, а именно по длине стебля + 15.2%.

Для усвоения исследуемой культурой N в почве, зависит от многих существенных показателей: от химического содержания и свойств почвы, влажности и температуры, биологической активности почвенных микроорганизмов и наличия материала для их жизнедеятельности, а также выноса питательных веществ из почвы растениями. С имеющимися данными, в полевых условиях содержание нитратов не

всегда устанавливает возможную нитратообразовательную способность почвы [8, 9, 10].

Определение азота методом тканевой диагностики растений (по В.В. Церлинг). В целях оптимизации питания и удовлетворения потребности растений в минеральных элементах на разных этапах формирования урожая используют метод тканевой диагностики. Диагностика тканей и листьев культуры позволяет осуществлять азотный режим питания растений в течение вегетационного периода роста и развития. Все эти данные позволяют сделать вывод о необходимости внесения удобрений на всех этапах роста и развития растений.

Экспресс-метод позволяет быстро определить в баллах содержание азота и рассчитать дозы подкормки.

При интенсивной засоренности фонов утраты возможной продуктивности, возможно, достигнуть до 30%. Данный показатель так же будет зависеть от облика обрабатываемых культур и их возможности противостоять сорным растениям [5].



Вариант 1 контроль

Варианты исследований

Рисунок 2 – Отобранные образцы растений ярового ячменя

0	1	2	3	4	5	6
Острый недостаток	Очень сильно нуждается	Сильно нуждается	Нуждается	Средняя нуждаемость	Достаточно, не нуждается	

Результаты определения азота методом тканевой диагностики растений ярового ячменя



Вариант 1 контроль



Вариант 2

Вариант 3

Обеспеченность азотом - 5

Рисунок 3 – Диагностическая обеспеченность азотом



Рисунок 4 – Общий вид поля ярового ячменя при визуальном осмотре

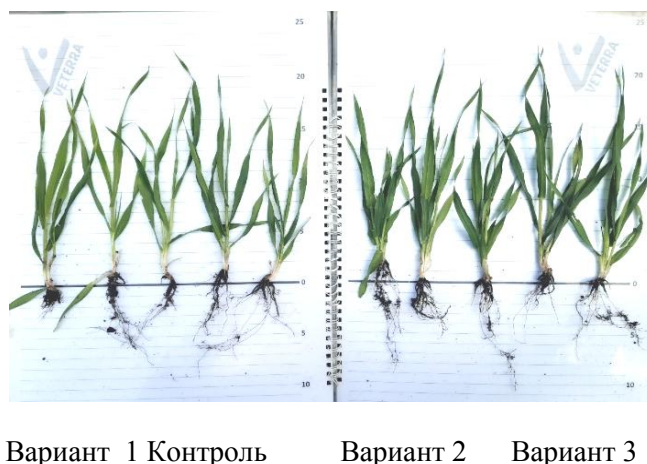


Рисунок 5 – Отобранные образцы ярового ячменя для анализа

Таблица 2 – Биометрические показатели ярового ячменя

Вариант	Среднее количество, шт/раст			Длина, см		Густота стеблестоя шт/м ²
	побегов	листьев	вторичных корней	стебля	вторичной корневой системы	
Вариант 1 Контроль	2,0	8,6	8,5	15,4	3,5	850
Вариант 2 Оплот Трио, ВСК + Табу, ВСК	1,8	5,4	5,5	14,8	2,5	800
Вариант 3 Спринталга 0,5 л/т	1,8	6,0	6,1	15,0	3,0	800

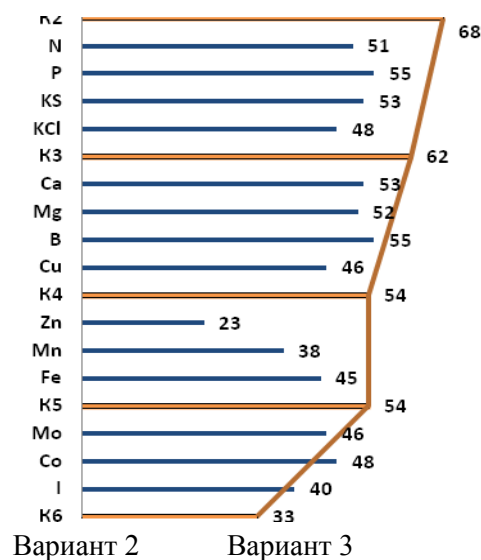
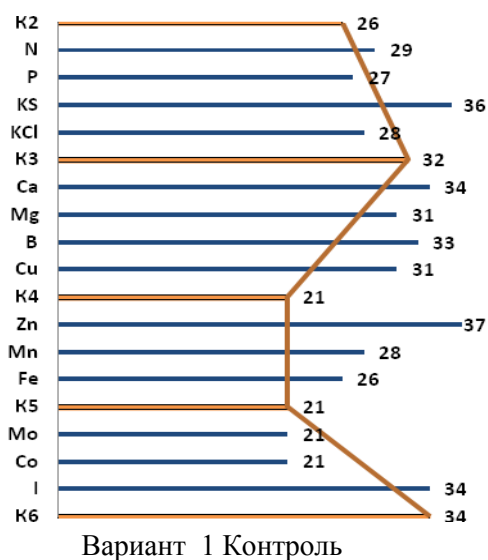


Рисунок 6 - Графики активности хлоропластов в посевах ячменя ярового

Результаты определения содержания азота методом тканевой диагностики (по В.В. Церлинг) (рисунок 3) свидетельствуют о высокой обеспеченности азотом. Осмотр поля ярового ячменя в фазу кущения, вторая и третья декада мая.

Для детального изучения развития растения, был проведен анализ на содержания макро- и микроэлементов (ФЭД) экспресс диагностика.

На графике (рисунок 6) представлены значения функциональной экспресс диагностики.

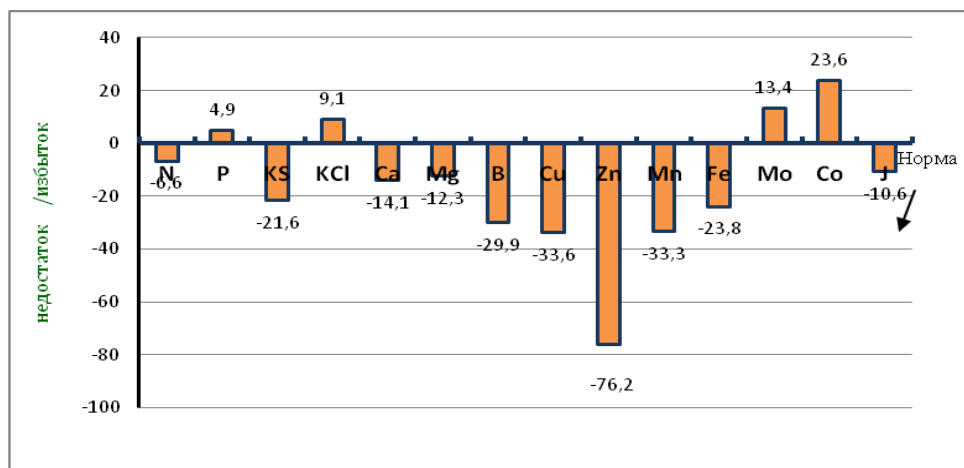
По результату биометрического анализа наблюдается Разница между опытом и контролем по количеству вторичных корней составляет +54,5 %, по числу побегов +11%. По густоте стеблестоя опыт опережает контроль на 6,25 % (50 шт.).

Полученные данные агрохимического анализа функциональной экспресс – диагностики (ФЭД) свидетельствуют о незначительном стрессе у растений, показатель фотосинтетической активности хлоропластов равен 28,9 ед. на контрольном участке, 48,6 ед. на опытном участке (норма свыше 70 ед.). На опытном образце наблюдается более высокий показатель активности хлоропластов, что связано с применением в гербицидную обработку препарата Филлотон – 0,5 л/га.

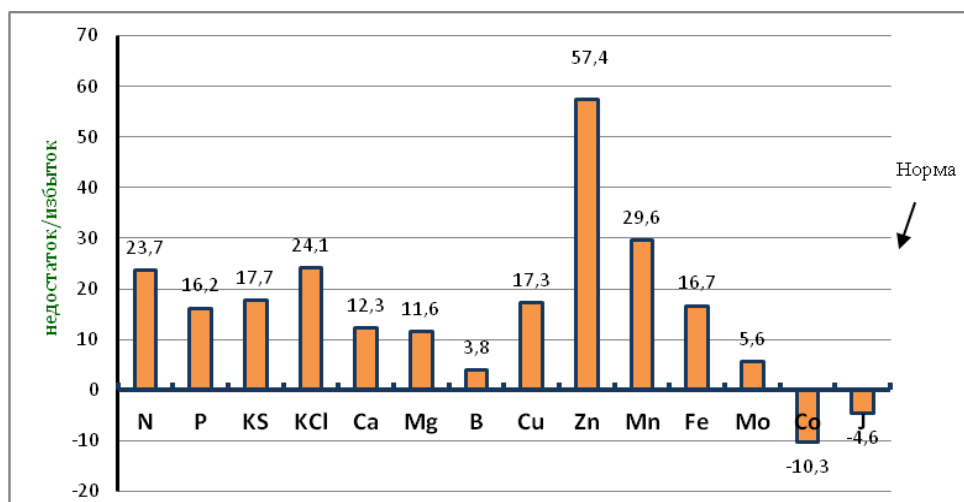
Филлотон – уникальный биостимулятор роста и развития растений на основе свободных L-аминокислот растительного происхождения (экстракт морских водорослей *Ascophyllum Nodosum*). Быстро восстанавливает растение после действия стресс-факторов (пестициды, жара, засуха и т. д.), активизирует фотосинтетическую активность растения, обладает хелатирующим эффектом, является активатором биосинтеза структурных белков. Состав (% w/v): органический азот (N) – 7,6% (76 г/л); свободные аминокислоты (в т.ч. пролин, глутаминовая кислота, глицин, триптофан, бетаин) – 25,4% (254 г/л), всего аминокислот – 47,6% (476 г/л).

Агрохимический анализ активности хлоропластов в листьях растений выявил следующие показатели соотношения элементов питания - на контрольном участке: от – 76,2 (по Zn) до + 23,6 (по кобальту), на опытном участке: от – 10,3 (по кобальту) до + 57,4 (по Zn).

Из диаграммы потребности элементов (рисунок 7) видно, что присутствует на контрольном варианте присутствует по большинству элементов питания, наибольший недостаток по азоту, фосфору, кальцию, магнию, сере и йоду. На опытном варианте недостатков питания не наблюдается (оптимальное содержание элемента в растении ± 10 единиц).



Активность хлоропластов контрольного варианта 28,9 ед



Активность хлоропластов опытного варианта 1,2 - 48,6 ед

Рисунок 7 - Диаграмма потребности растений в элементах питания



Рисунок 8 – Отобранные растения экспериментального поля

Дисбаланс элементов питания может приводить к возникновению физиологических расстройств и поражению растений заболеваниями, что, в конечном счете, скажется отрицательно на урожайности культуры. Повторный осмотр поля ярового ячменя в фазу колошения во второй декаде июня 2022 г.

При визуальном осмотре поля ярового ячменя можно сделать вывод, что опытный образец имеет развитую вегетативную часть, мощный колос, в отличие от контрольного образца. Густота продуктив-

ного стеблестоя составила 996 шт/м² стеблей на опыте и 976 шт/м² на варианте 1- контроле.

Структура урожая раскрывает, за счет каких элементов складывается величина урожайности сельскохозяйственной продукции.

При визуальном осмотре опытных участков, обнаружено сильное полегание поля. Растения ярового ячменя находятся в фазе полной спелости.

В ходе работы также изучалась подчиненность урожайности зерна ячменя от элементов структуры урожая [5, 6, 7], и полученные результаты представлены в таблице 3.

Анализ биологической урожайности демонстрирует, что на опытном варианте растения опережают контроль по густоте продуктивного стеблестоя на (+5,3%), по массе зерна в колосе (+12%). С учетом всех показателей разница в биологической урожайности на опытном варианте составляет (+18,7%). В первой декаде августа была проведена уборка опытных участков ярового ячменя. Уборка опытных вариантов ярового ячменя проводилась комбайном марки *NEWHOL LAND* методом прямого комбайнирования с заполнением зернового бункера до 100% объема.

Таблица 3 – Показатели биологической урожайности ярового ячменя

Варианты	Количество продуктивных побегов, млн. шт./га	Масса колоса, г	Масса 1000	Кол-во зерен в колосе, шт.	Масса зерна с одного колоса, г	Биологическая урожайность, ц/га
Вариант 1 контроль	750	1,4	59,5	21	1,25	55,6
Вариант 2 Оплот Трио, ВСК + Табу, ВСК	790	1,5	58,5	24	1,3	66,0
Вариант 3 Спринталга 0,5 л/т	786	1,47	56,9	24	1,4	65,2



Рисунок 9 - Общий вид поля ярового ячменя

Таблица 4 – Обработка ярового ячменя в период роста и развития по фенологическим фазам

Поле:	Сорт:	Предшественник:	Срок сева:	09.09.2021
S - 162	Скипетр	Подсолнечник	Норма высева:	280 кг/га
Обработка семян (площадь)		Спринталга – 0,04 л/т		
Схема опыта				
Вариант 1 контроль	3-4 лист: схема хозяйства			
	кущение: схема хозяйства			
Вариант 2 Оплот Трио, ВСК + Табу, ВСК	3-4 лист: Филлотон – 0,4 л/га			
	кущение: Филлотон – 0,5 л/га			
	Флаг лист: Филлотон – 0,7 л/га + Энзо про – 0,7 л/га			
Вариант 3 Спринталга 0,5 л/т	3-4 лист: Филлотон – 0,4 л/га			
	кущение: Филлотон – 0,5 л/га			
	Флаг лист: Филлотон – 0,7 л/га + Энзо про – 0,7 л/га			

Таблица 5 - Урожайность ярового ячменя

Вариант	Намолот	Площадь	Урожайность, ц/га	± к контролю	
				ц/га	%
Вариант 1 контроль	5620	0,8700	64,5	-	-
Вариант 2 Оплот Трио, ВСК + Табу, ВСК	5800	0,8631	67,4	2,9	4,4
Вариант 3 Спринталга 0,5 л/т	5804	0,8642	68,4	3,0	4,6

В таблице 4 представлена информация из технологии выращивания ячменя ярового при обработке химическими средствами по фенологическим фазам роста и развития.

Заключение. По результатам уборки была зафиксирована прибавка ячменя урожайности на исследуемом участке по вариантам опыта + 2,9 ц/га, +3,0 от контроля.

В условиях ЦЧР выявлены оптимальные экологически безопасные микроудобрения, улуч-

шающие посевные качества семян, рост и развитие растений ячменя, повышающие урожайность и качество зерна в условиях ЦЧР [5]. Обусловлено воздействие почвенной обработки посевного материала растений формами микроудобрений на посевные качества, полевую всхожесть, рост растений, развитие элементов продуктивности, величину и качество зерна ячменя. Установлено, что обработка посевов ячменя препаратом обеспечивает прибавку урожайности.

Список использованных источников

1. Урожайность ячменя в условиях Центрального Черноземья в зависимости от уровня удобренности и степени биологизации в севооборотах / А.С. Акименко, В.И. Свиридов, Н.В. Долгополова и др. // Земледелие. – 2022. – № 6. – С. 3-8.
2. Мезенко. 2018. <https://lib.rucont.ru/efd/683139/info>
3. Недбаев В.Н., Малышева Е.В. Содержание гумуса в темно-серых лесных почвах и его трансформация в агроландшафтах центрально-черноземной зоны // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2018.- № 8. - С. 65-70.
4. Dudkina T.A., Dolgopolova N.V. Methodological fundamentals for obtaining high quality food grain and increasing the yield of winter wheat in crop rotations of central Chernozem region // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. Сер. "International Conference on World Technological Trends in Agribusiness, WTTA 2021" 2022. - С. 012025. DOI: 10.1088/1755-1315/954/1/012025.
5. Эффективность технологических приемов возделывания ярового ячменя / Н.Г. Малков, О.В. Чухина, А.И. Демидова и др. - 2020// <https://cyberleninka.ru/article/n/effektivnost-tehnologicheskikh-priemov-vozdelyvaniya-yarovogo-yachmenya>
6. Ишков И.В., Косинова Н.В. Влияние микроэлементных удобрений на качество зерна ячменя в условиях курской области // В кн.: Инновации в научно-техническом обеспечении агропромышленного комплекса России: материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции. - Курск, 2020. - С. 115-119.
7. Dudkina T.A., Dolgopolova N.V. The role of weather conditions in the formation of yield and quality of winter wheat grain in central Chernozem region // В сборнике: IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. Сер. "International Conference on World Technological Trends in Agribusiness, WTTA 2021" 2022. - С. 012024. DOI: 10.1088/1755-1315/954/1/012024

8. Методологические основы получения заданного количества продовольственного зерна в севооборотах Центрального Черноземья / А.С. Акименко, Т.А. Дудкина, Н.В. Долгополова и др. // Земледелие. - 2021. - № 4. - С. 8-11.

9. Дериглазова Г.М. Баланс элементов питания при возделывании ярового ячменя в агроландшафте ЦЧР // В кн.: Инновации в научно-техническом обеспечении агропромышленного комплекса России: материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции. - Курск, 2020. - С. 24-29.

10. Долгополова Н.В. Агробиологическое обоснование разработки технологий возделывания яровой твердой пшеницы в адаптивно-ландшафтном земледелии лесостепи Центрального Черноземья: автореф. дисс. ... докт. с.-х. наук. - Брянск, 2014.

Spisok ispol'zovanny`x istochnikov

1. Urozhajnost' yachmenya v usloviyax Central'nogo Chernozem'ya v zavisimosti ot urovnya udob-rennosti i stepeni biologizacii v sevooborotax / A.S. Akimenko, V.I. Sviridov, N.V. Dolgopolova i dr. // Zemledelie. - 2022. - № 6. - С. 3-8.

2. Mezenko, 2018. <https://lib.rucont.ru/efd/683139/info>

3. Nedbaev V.N., Maly'sheva E.V. Soderzhanie gumusa v temno-sery`x lesny`x pochvax i ego transformaciya v agrolandshaftax central'no-chernozemnoj zony` // Vestnik Kurskoj gosudarstvennoj sel'skoxozyajstvennoj akademii. - 2018.- № 8. - С. 65-70.

4. Dudkina T.A., Dolgopolova N.V. Methodological fundamentals for obtaining high quality food grain and increasing the yield of winter wheat in crop rotations of central Chernozem region // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. Ser. "International Conference on World Technological Trends in Agribusiness, WTTA 2021" 2022. - S. 012025. DOI: 10.1088/1755-1315/954/1/012025.

5. E`ffektivnost' texnologicheskix priemov vozdel'yvaniya yarovogo yachmenya / N.G. Malkov, O.V. Chuxina, A.I. Demidova i dr. - 2020// [https:// cyberleninka.ru /article/n/ effektivnost-tehnologicheskix-priemov-vozdel'yvaniya-yarovogo-yachmenya](https://cyberleninka.ru/article/n/effektivnost-tehnologicheskix-priemov-vozdel'yvaniya-yarovogo-yachmenya)

6. Ishkov I.V., Kosinova N.V. Vliyanie mikroe`lementny`x udobrenij na kachestvo zerna yachmenya v usloviyax kurskoj oblasti // V kn.: Innovacii v nauchno-texnicheskom obespechenii agro-promy`shlennogo kompleksa Rossii: materialy` Vserossijskoj (nacional'noj) nauchno-prakticheskoy konferencii. - Kursk, 2020. - С. 115-119.

7. Dudkina T.A., Dolgopolova N.V. The role of weather conditions in the formation of yield and quality of winter wheat grain in central Chernozem region // V sbornike: IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. Ser. "International Conference on World Technological Trends in Agri-business, WTTA 2021" 2022. - S. 012024. DOI: 10.1088/1755-1315/954/1/012024

8. Metodologicheskie osnovy` polucheniya zadannogo kolichestva prodovol'stvennogo zerna v sevooborotax Central'nogo Chernozem'ya / A.S. Akimenko, T.A. Dudkina, N.V. Dolgopolova i dr. // Zemledelie. - 2021. - № 4. - С. 8-11.

9. Deriglazova G.M. Balans e`lementov pitaniya pri vozdel'yvanii yarovogo yachmenya v agro-landshafte CzChR // V kn.: Innovacii v nauchno-texnicheskom obespechenii agro-promy`shlennogo kompleksa Rossii: materialy` Vserossijskoj (nacional'noj) nauchno-prakticheskoy konferencii. - Kursk, 2020. - С. 24-29.

10. Dolgopolova N.V. Агробиологическое обоснование разработки технологий возделывания яровой твердой пшеницы в адаптивно-ландшафтном земледелии лесостепи Центрального Черноземья: автореф. дисс. ... докт. с.-х. наук. - Брянск, 2014.

УДК 575.224.46

ПЕРСПЕКТИВЫ ХИМИЧЕСКОГО МУТАГЕНЕЗА В СЕЛЕКЦИИ ОВСА И ЯЧМЕНЯ*

КОЧНЕВА Д.А.,

младший научный сотрудник, лаборатория геномных исследований в растениеводстве, Федеральный исследовательский центр Тюменский научный центр Сибирского отделения Российской академии наук, e-mail: dar.kochneva6@gmail.com.

МИШЕЧКИНА В.С.,

младший научный сотрудник, лаборатория геномных исследований в растениеводстве, Федеральный исследовательский центр Тюменский научный центр Сибирского отделения Российской академии наук, e-mail: leokin404@gmail.com.

ЕРЁМИН Д.И.,

доктор биологических наук, ведущий научный сотрудник, лаборатория геномных исследований в растениеводстве, Федеральный исследовательский центр Тюменский научный центр Сибирского отделения Российской академии наук, e-mail: soil-tyumen@yandex.ru.

Реферат. Химический мутагенез в генетике известен достаточно давно. С 60-х годов прошлого столетия его стали активно применять в селекции сельскохозяйственных культур для создания новых сортов. Данный способ принято считать неуправляемым, поэтому в настоящее время актуальность химического мутагенеза, по мнению ученых, заметно сократилась. Главным аргументом выступает неуправляемость и очень частая непредсказуемость изменения генотипа растения. В обзоре проанализированы литературные данные по принципам химического мутагенеза наиболее распространенных зерновых культур – овса и ячменя. Приведены научно доказанные механизмы влияния мутагенов и принципы изменения генома растений на ранних этапах онтогенеза. Овес и ячмень – хорошо изученные по хозяйственно-ценным признакам культуры с использованием полевых, вегетационных и лабораторных методов. Расшифрованный геном овса позволяет актуализировать данные по химическим мутациям и появляются перспективы направленной селекции с использованием данного метода. Современные исследования показали возможность повышения устойчивости создаваемых сортов к болезням, неблагоприятным почвенно-климатическим условиям, а также генетическому закреплению лучших хозяйственно-ценных признаков. В статье рассмотрены мутагены от простых неорганических до сложных органических мутагенов, включающих в себя N-метил-N-нитрозомочевину, метилметансульфонат, этилметансульфонат. Также рассмотрены перспективные, в мутагенном отношении, соединения азид натрия и фтористый водород. Проведен анализ состояния использования в селекции индуцированного мутагенеза, который в совокупности с маркер-ориентированной селекцией способен в кратчайшие сроки создавать сорта зерновых культур с заданными характеристиками. Обсуждаются перспективы химического мутагенеза для изучения характера наследования признаков и свойств зерновых культур, необходимых в современной селекции.

Ключевые слова: спонтанные мутации, геном, мутаген, азид натрия, направленные мутации, нитрозометилмочевина, *Avena*, *Hordeum*, маркер-ориентированная селекция, аллели.

PROSPECTS FOR CHEMICAL MUTAGENESIS IN OAT AND BARLEY BREEDING

KOCHNEVA D.A.,

Junior Researcher, Laboratory of Genomic Research in Crop Production, Federal Research Center Tyumen Scientific Center, Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences, e-mail: dar.kochneva6@gmail.com.

MISHECHKINA V.S.,

Junior Researcher, Laboratory of Genomic Research in Crop Production, Federal Research Center Tyumen Scientific Center, Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences, e-mail: leokin404@gmail.com.

EREMIN D.I.,

Doctor of Biological Sciences, Leading Researcher, Laboratory of Genomic Research in Plant Growing, Federal Research Center Tyumen Scientific Center of the Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences, e-mail: soil-tyumen@yandex.ru.

*Работа выполнена по госзаданию №122011300103-0 и при поддержке Западносибирского межрегионального научно-образовательного центра мирового уровня.

Essay. Chemical mutagenesis in genetics has been known for a long time. Since the 60s of the last century, it has been actively used in the selection of crops to create new varieties. This method is considered to be uncontrollable, therefore, at present, the relevance of chemical mutagenesis, according to scientists, has noticeably decreased. The main argument is the uncontrollability and very frequent unpredictability of changes in the plant genotype. The review analyzes the literature data on the principles of chemical mutagenesis of the most common cereal crops - oats and barley. Scientifically proven mechanisms of the influence of mutagens and the principles of changes in the plant genome at the early stages of ontogenesis are presented. Oats and barley are well-studied crops in terms of economically valuable traits using field, vegetative and laboratory methods. The decoded oat genome makes it possible to update the data on chemical mutations and there are prospects for directed breeding using this method. Modern research has shown the possibility of increasing the resistance of the created varieties to diseases, adverse soil and climatic conditions, as well as the genetic fixation of the best economically valuable traits. The article discusses mutagens from simple inorganic to complex organic mutagens, including N-methyl-N-nitrosourea, methyl methanesulfonate, ethyl methanesulfonate. Also considered promising, in terms of mutagenicity, compounds sodium azide and hydrogen fluoride. An analysis was made of the state of use in breeding of induced mutagenesis, which, in combination with marker-oriented breeding, is capable of creating crop varieties with desired characteristics in the shortest possible time. The prospects of chemical mutagenesis for studying the nature of inheritance of traits and properties of grain crops, which are necessary in modern breeding, are discussed.

Keywords: spontaneous mutations, genome, mutagen, sodium azide, targeted mutagenesis, nitrosomethylurea, *Avena*, *Hordeum*, marker-assisted selection, alleles.

Введение. Изучение механизмов мутаций и применение их на практике интересно как для генетиков, так и для селекционеров. Мутации способны образовывать новые аллели, что может привести к различным фенотипическим изменениям организма. Полученные мутанты можно в дальнейшем использовать в селекции для создания комбинаций с улучшенными хозяйственно-биологическими признаками культурных растений [1. - С.142].

Овес и ячмень являются одними из ценных сельскохозяйственных культур с большим значением в агротехнической, пищевой, кормовой отраслях [2. - С.107; 3. - С.49]. Овес является широко распространенной культурой из-за ее разнообразного использования: получение зерна, зеленой массы, сенажа, зерносенажа и силоса [4. - С.47]. Зерно овса из-за высокой питательной ценности используется для переработки в крупы, муку и толокно [5. - С.28]. В зерне отмечено содержание ненасыщенных жирных кислот, минеральных веществ, глобулярных белков и химических веществ с антиоксидантными свойствами. По сравнению с другими зерновыми растениями отмечено самое высокое содержание β -глюканов. Также некоторые сорта овса относятся к безглютеновым злаковым культурам и является безопасным продуктом при составлении лечебных диет при непереносимости глютеносодержащих продуктов (целиаксия) [6. - С.647; 7. - С.444].

Зерно ячменя используется в качестве фуража, как сырье для пивоварения, для переработки в крупу. Для зерна характерна высокая питательная ценность с содержанием β -глюканов, токоферолов, антиоксидантов, витамины А, D, E, PP, B. Также в ячмене встречается природный антиоксидант – антоцианин, который наряду с другими питательными веществами позволяет использовать

зерно как компонент функционального питания [8. - С.243; 9. - С.7].

Продовольственная и сельскохозяйственная организация ООН совместно с международным агентством по атомной энергетике создали базу данных (<https://mvd.iaea.org>) мутантных сортов сельскохозяйственных культур, в которую внесли информацию о типе мутации, используемой дозе мутагена, улучшенном признаке и агрономических данных сорта. В настоящее время получено уже более 3300 сортов с использованием индуцированного мутагенеза по 210 видам растений [10. - С.425].

Так используя индуцированный мутагенез, из исходных сортов ячменя были получены новые: из Биос 1 было получено 3 новых сорта - Слободской, Изумруд, М8-3013, из Дина - ГИД и из Зазерский 85 - Хлыновский. У всех сортов отмечалась высокая урожайность, а также для большинства была из них характерна устойчивость к полеганию и улучшенное качество зерна [11. - С.80].

Согласно базе данных мутантных сортов сельскохозяйственных культур, среди овса также существуют мутантные сорта, выведенные в России: Белозерный, СИР-4, Зеленый. Белозерный был получен в результате обработки сорта Орел 0,006% раствором нитрозометилмочевина и обладает устойчивостью к полеганию. При обработке 0,1% раствором диазоацетилбутаном семян сорта Сельма был получен СИР-4, обладающий скороспелостью и высокой адаптивностью. Из сорта Краснодарский 73 после обработки 0,025% раствором нитрозоэтилмочевина получен был сорт Зеленый с крупнолистностью, позднеспелостью, устойчивостью к весенним заморозкам и высокой вегетационной продуктивностью для корма.

Цель исследований: изучить перспективы использования индуцированного химического мутагенеза в селекции зерновых культур.

Материалы и методы исследования. В качестве источников литературы использовались электронные библиотеки eLIBRARY.RU, Scopus. Использовались как отечественные, так и иностранные источники преимущественно за последние 10 лет. Проведен хронологический и сравнительный анализ методов индуцированного мутагенеза зерновых культур.

Был также изучен многолетний опыт проведения мутагенеза Тюменским государственным университетом.

Результаты исследования. Изучение механизмов мутагенеза началось в XX веке с физических факторов. В 1925 г. Г. А. Надсоном и Г. С. Филипповым были впервые получены мутации у дрожжевых грибов путем воздействия лучами радия. Позже в 1927 г. Т. Х. Морганом и Г. К. Меллером показали эффект мутаций рентгеновскими лучами на дрозофиле обыкновенной. И уже в 1928 г. были получены первые мутанты у растений - Л. Стадлер провел индуцированный мутагенез радиацией на кукурузе, овсе и пшенице [12. - С.246].

Открытие возможности использования химических веществ в качестве мутагенов принадлежит И. А. Рапопорту. Личинки дрозофилы обыкновенной обрабатывались формальдегидом и его производными, в результате чего позже у взрослых особей отмечались мутации. В дальнейшем Рапопорт первый предложил использовать химический мутагенез в селекции сельскохозяйственных культур, из-за создания большого селекционного материала с различными полезными и редкими, не встречающимися в природе, мутациями [13. - С.36].

После открытия мутационной способности химических веществ для получения индуцированной полиплоидии начали использовать колхицин. Г. Д. Карпеченко работал над созданием капустно-редечного гибрида, который оказывался стерильным. Для того, чтобы преодолеть стерильность гибрида была проведена искусственно вызванная полиплоидия колхицином, опыт оказался удачным и этот метод лег в основу отдаленной гибридизации в селекции растений [12. - С.250].

Мутации могут происходить в естественной среде (спонтанные мутации) в результате природных факторов: ультрафиолетовое излучение, атомарный кислород, физиологически активные химические элементы (ртуть, мышьяк, кадмий, свинец и др.) [10. - С.424]. Недостаток спонтанных мутаций заключается в том, что они ограничены низкой частотой возникновения изменений в гено- типе и редко встречаются в зародышевой плазме. А при индуцированных мутациях частота изменений увеличивается. Поэтому использование индуцированного мутагенеза дает возможность ускорить селекцию, поскольку появляется больше исходного материала для отбора с различными новыми хозяйственно-ценными признаками, чем при спонтанных мутациях [14. - С.387; 15. - С.29]. Например, в селекции пшеницы при помощи мутагенеза уже были получены сорта, в которых была

отмечена высокая урожайность с увеличенным содержанием и улучшенным качеством белка; мутанты устойчивые к грибным заболеваниям; мутантные сорта озимой пшеницы с устойчивостью к полеганию, болезням и обладающие высокой урожайностью [16. - С.14].

В селекции индуцированный мутагенез можно использовать в качестве прямого источника мутаций у сортов. Это позволяет получить материал с необходимыми хозяйственно-биологическими и морфологическими признаками, что способствует получению более улучшенный форм. Важными показателями при отборе будет служить увеличение урожайности, устойчивость к неблагоприятным условиям (засуха, низкие температуры и т.д.), высокое качество продукции (повышение содержания белка и клейковины), устойчивость к болезням и сельскохозяйственным вредителям.

Полученный материал в дальнейшем можно гибридизировать с сортами, с известными хозяйственно-биологическими признаками. Такой процесс позволяет сочетать уже полученные ценные признаки с закрепленными у других сортов полезными качествами, например, с устойчивостью к болезням [14. - С.388].

Преимущество индуцированного мутагенеза заключается в получении полезных мутаций, которые наследственно закрепляются и повышают генетическое разнообразие.

Мутагенез может быть вызван физической (рентгеновское и ультрафиолетовое излучения, быстрые нейтроны и др.), химической (этилметансульфонат, азид натрия и др.) и биологической природой (вирусы, вакцины, токсины животных и растений и др.) [15. - С.24].

Действие физических мутагенов отличается от химических их спектром действия, в основном это хромосомные мутации. Действие же химического мутагенеза направлено на нуклеотидную последовательность ДНК. Механизм мутаций может различаться в зависимости от используемого вещества, поэтому для необходим строгий подбор мутагенов для получения разнообразия мутация на том или ином растении [13. - С.36].

Химические мутагенные вещества способны вызывать у растений геномные, хромосомные, генные мутации. Геномные мутации представлены полиплоидией. Причиной возникновения данной мутации является влияние мутагенеза на клеточный цикл клеток, гаметогенез и начальные этапы эмбриогенеза. При полиплоидии происходит увеличение ядра и, следовательно, увеличиваются клетки и ткани растений, а также происходит генетическое разнообразие. Все это может благоприятно сказаться на улучшении урожайности растения. Хромосомные мутации происходят из-за разрывов или перестроек хромосом. Некоторые изменения могут быть в большинстве случаев летальными (делеция), а некоторые являются обычным явлением в эволюции растения и без воздействия мутагенов (дупликация). Генные мутации

проходят на уровне нуклеотидов, но в таком случае внутри гена происходят незначительные изменения. Такие мутации могут быть значимы и приводить к появлению нового функционального аллеля [15. - С.31-34].

Таким образом, каждый тип мутаций является значимым в селекции растений, ведь они дают новые вариации для выбора необходимых хозяйственно-биологических признаков.

Мутагенными свойствами обладает целый ряд химических соединений от простых неорганических до сложных органических соединений: перекиси, альдегиды, соли тяжелых металлов, азотистые кислоты, гербициды, алкилирующие соединения и др. Большой интерес в последнее время вызывает ряд следующих соединений: N-метил-N-нитрозомочевина (МНМ) метилметансульфонат (ММС), этилметансульфонат (ЭМС), азид натрия, фтористый водород и др. [14. - С.390; 17. - С.467].

В работе Джанышевой Б. и Садыковой Г. С. представлено воздействие N-нитрозометилмочевина (НММ) на ячмень яровой (*Hordeum vulgare*). При воздействии НММ в концентрациях 0,012% и 0,025% на сорт ячменя Ардак было отмечено изменение морфологических признаков, были получены искривленные и укороченные формы. Также в первом поколении большинство растений оказались стерильны, а во втором поколении были отмечены трехрядные формы и с курчавостью остей. По биохимическим показателям было отмечено повышение содержания количества азота и белка в зернах ячменя, данное свойство сохраняется и во втором поколении [18. - С.79]. Такие изменения связаны с возможной мутагенной активностью используемого вещества, который относится к алкилирующим соединениям. Действие НММ связано с его дипольной природой: чем сильнее электроположительный заряд, тем сильнее мутагенное воздействие на компоненты клеточного ядра [19. - С.43].

Мутагенез можно использовать с целью изучения вклада в борьбу с заболеваниями веществ, имеющихся в составе растений, путем отключения синтеза данного вещества. Изучение болезней растений всегда остаётся актуальной темой, ведь они являются причиной ухудшения качества зерна и получения низкой урожайности. Для зерновых культур известен целый ряд заболеваний: грибковые, вирусные и бактериальные [20. - С.13]. С целью изучения влияния авенацинов на грибковые заболевания у овса щетинистого (*Avena strigosa*) был проведен мутагенез азидом натрия. С его помощью старались вызвать мутации, которые изменят структуру генов, несущие информацию о структуре авенацина. Варианты, в которых не происходил биосинтез авенацитов, оказались восприимчивы к *Graeumannomyces graminis*, чем варианты дикого типа. Это может говорить о влиянии сапонинов на устойчивость к болезням у овса [21. - С.12927]. Для активации мутагенных свойств азид натрия необходимо учитывать кислотность

среды, в которой проводится эксперимент. Если раствор мутагена находится в кислой среде (pH=3.0), то начинается выделение незаряженных частиц азидоводорода, которые способны проникать через клеточную мембрану и вызывать изменения в геноме растения [22. - С.35].

Мутагенез можно проводить также с целью получения сортов, имеющих устойчивость к болезням. У ячменя обыкновенного (*Hordeum vulgare*) с гена *MLO* синтезируется мембранный белок, который способен препятствовать накоплению в зараженной клетке активных форм кислорода. Путем обработки сортов ячменя Gertrud, Ursula и Prudentia азидом натрия были получены мутации в гене *MLO*, что способствовало повышению устойчивости растения к заражению *Blumeria graminis*, который вызывает заболевание мучнистая роса [23. - С.1278].

В качестве мутагенов могут выступать ряд других соединений. При помощи акридиновых красителей можно вызывать нарушение процесса репликации, в результате дочерняя ДНК может содержать лишние основания или, наоборот, будут отсутствовать ранее имевшийся участок. Аналоги азотистых оснований нуклеиновых кислот способны заменять одни пары оснований ДНК растений на другие, в результате чего образуется новая последовательность [19. - С.43].

С развитием науки и технологий, появляются более современные способы получения новых комбинаций генотипов путем направленного индуцированного мутагенеза. В последнее время активно развивается геномная инженерия, при помощи которой можно получить растения с уже заданными свойствами и улучшенными хозяйственно-биологическими признаками.

Химический и физический индуцированный мутагенез носит случайный характер воздействия на генотип в то время, как технологии геномной инженерии CRISPR (*Clustered regularly interspaced short palindromic repeats*), ZFN (*Zinc-finger nucleases*) и TALEN (*Transcription activator-like effector nucleases*) можно отнести к направленным мутациям [12. - С.246]. По сравнению со случайным мутагенезом, направленный имеет меньше “нежелательных” мутаций потому, что вмешательство происходит в конкретный локус генома. К минусам физического и химического мутагенеза является подбор для каждого мутагена и объекта исследования дозы воздействия и методики эксперимента. Также химические вещества являются опасными для человека и экологически небезопасными [10. - С.426].

Например, в 2013 г. был успешно проведен эксперимент по редактированию последовательностей ДНК технологией CRISPR/Cas на табаке, рисе, арабидопсисе, пшенице и сорго. Но пока работа геномной инженерии затруднена с зерновыми культурами из-за сложности их генома и, следовательно, нет проверенных методик для работ [24. - С.93; 25. - С.127]. Затруднения использования но-

вых технологий заключается также в том, что при вызове направленной мутации определенного признака необходимо знать какой ген за него отвечает. Но не все растения с генетической точки зрения изучены достаточно детально и многие гены не определены. Поэтому для более удобной работы с направленными мутациями следует увеличить коллекцию идентифицированных генов как можно большего количества растений [26. - С.418].

Вывод. Исторически физический и химический мутагенез начал ранее использоваться для создания индуцированных мутаций, чем технологии генной инженерии. В настоящее время химический мутагенез не теряет своей актуальности в селекции растений. Хотя и с помощью новых тех-

нологий CRISPR, ZFN, TALEN и др. можно создать мутации в конкретных генах и получить точно известный результат, но при этом не будет большого объема материала и сам процесс довольно трудоемкий. В то время как при использовании химического мутагенеза можно обработать большое количество семян за один раз и при этом процесс не требует особых затрат. Также при работе со химическим мутагенезом можно получить редкие мутации, которые нельзя было бы ожидать от направленного мутагенеза.

Использование индуцированного мутагенеза позволит разнообразить отбор лучших генотипов овса и ячменя для последующего разведения или гибридизаций.

Список использованных источников

1. Till B. J., Datta S., Jankowicz-Cieslak J. TILLING: The Next Generation // Plant Genetics and Molecular Biology. Advances in biochemical engineering/biotechnology. – 2018. – № 164. – P. 139-160. – DOI 10.1007/10_2017_54.
2. 'Тоболяк' - сорт овса ярового универсального использования / М.Н. Фомина, Ю.С. Иванова, О.А. Пай и др. // Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции. – 2021. – Т. 182. – № 2. – С. 107-113. – DOI 10.30901/2227-8834-2021-2-107-113.
3. Тетяников Н.В., Боме Н.А. Источники ценных признаков для селекции голозерного ячменя // Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции. – 2020. – Т. 181. – № 3. – С. 49-55. – DOI 10.30901/2227-8834-2020-3-49-55.
4. Пай О.А., Логинов Ю.П., Фомина М.Н. Перспективные источники для селекции ярового овса в зоне Северного Зауралья // Мир Инноваций. – 2018. – № 1-2. – С. 47-53.
5. Любимова А. В., Иваненко А.С. Овёс в Тюменской области // Тюмень: Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Федеральный исследовательский центр Тюменский научный центр Сибирского отделения Российской академии наук, 2021. – 172 с.
6. Лоскутов И.Г., Полонский В.И. Селекция на содержание β -глюканов в зерне овса как перспективное направление для получения продуктов здорового питания, сырья и фуража (обзор) // Сельскохозяйственная биология. – 2017. – Т. 52. – № 4. – С. 646-657. – DOI 10.15389/agrobiology.2017.4.646rus.
7. Целиакия: редкое заболевание или редкий диагноз? / О.В. Томаш, Е.В. Щукина, Б.А. Пивнев и др. // Вестник гигиены и эпидемиологии. – 2021. – Т. 25. – № 4. – С. 438-446.
8. Содержание крахмала и амилозы в зерне мутантных популяций ячменя / Н. А. Боме, Н. В. Тетяников, Л. И. Вайсфельд и др. // Химия растительного сырья. – 2020. – № 4. – С. 243-250. – DOI 10.14258/jcprtm.2020048010.
9. Содержание антоцианов в образцах зерновок ячменя и овса из коллекции ВИР / К.А. Лукина, О.Ю. Шоева, О.Н. Ковалева и др. // Биотехнология и селекция растений. – 2021. – Т.4. - № 3. – С. 5-14. – DOI 10.30901/2658-6266-2021-3-04.
10. Shelake R. M., Pramanik D., Kim J.Y. Evolution of plant mutagenesis tools: a shifting paradigm from random to targeted genome editing // Plant Biotechnology Reports. – 2019. – № 13. – P. 423-445. – DOI 10.1007/s11816-019-00562-z.
11. Жилин Н. А., Щенникова И. Н. Методы и результаты селекции ячменя в Волго-Вятском регионе // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. – 2020. – № 1(60). – С. 79-82.
12. Эволюция методов редактирования геномов / З. Р. Вершинина, Б. Р. Кулуев, Г. А. Геращенко и др. // Биомика. – 2017. – Т. 9. – № 3. – С. 245-270.
13. Вайсфельд Л. И., Боме Н.А., Бекузарова С. А. Механизм действия химического мутагена фосфемида // Перспективы развития АПК в современных условиях: материалы 6-й международной научно-практической конференции, Владикавказ, 07–08 апреля 2016 года. – Владикавказ: Горский государственный аграрный университет, 2016. – С. 36-39.
14. Минченко Л. А. К вопросу об использовании химических мутагенов в селекции растений // Вопросы устойчивого развития общества. – 2021. - №3. – С. 386-391.
15. Plant mutation breeding: current progress and future assessment / S. Bado, B. P. Forster, S. Nielen et al. // Plant breeding reviews. – 2015. – № 39. – P. 23-88. – DOI 10.1002/9781119107743.ch2.
16. Кротова Л. А. Химический мутагенез как метод создания исходного материала для селекции мягкой пшеницы // Электронный научно-методический журнал Омского ГАУ. – 2015. – № 2(2). – С. 13-17.
17. Chaudhary J., Deshmukh R., Sonah H. Mutagenesis Approaches and Their Role in Crop Improvement // Plants (Basel). – 2019. – № 8(11). – 467. – DOI 10.3390/plants8110467.

18. Джанышева Б., Садыкова Г. С. Реакция образцов озимого ячменя на обработку семян химическими мутагенами // Бюллетень науки и практики. – 2022. – Т. 8. – № 7. – С. 74-81. – DOI 10.33619/2414-2948/80/09.
19. Ренгартен Г. А. Использование химического мутагенеза в селекции растений в России и за рубежом // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2022. – № 4. – С. 42-46.
20. Еремин Д. И., Менщикова А. А., Черевко Т. М. Болезна овса и его генетическая устойчивость // Эпоха науки. – 2022. – № 29. – С. 12-17. – DOI 10.24412/2409-3203-2022-29-12-17.
21. Compromised disease resistance in saponin-deficient plants / K. Papadopoulou, R. E. Melton, M. Leggett et al. // PNAS. – 1999. – №96(22). – P. 12923-12928. – DOI 10.1073/pnas.96.22.12923.
22. Таипова Р. М., Кулуев Б. Р. Определение оптимальной концентрации мутагена азида натрия для обработки семян *Amaranthus cruentus* L. // Вестник ВГУ. – 2021. – №3. – С. 34-41.
23. Mildew-resistant mutants induced in North American two- and six-rowed malting barley cultivars / J. L. Molino-Cano, J. P. Simiand, A. Sopena et al. // Theoretical and applied genetics. – 2003. – № 107 (7). – P. 1278-1287. – DOI 10.1007/s00122-003-1362-5.
24. Система CRISPR/CAS9 для редактирования геномов и особенности ее применения на однодольных растениях / С. В. Герасимова, Е. К. Хлесткина, А. В. Кочетов и др. // Физиология растений. – 2017. – Т. 64. – № 2. – С. 92-108. – DOI 10.7868/S0015330317010079.
25. Baltes N. J., Voytas D. F. Enabling plant synthetic biology through genome engineering // Trends in biotechnology. – 2015. – №33(2). – P. 120-131. – DOI 10.1016/j.tibtech.2014.11.008.
26. Кочнева Д. А., Таутекунова А. К. Международный опыт генотипирования овса (аналитический обзор) // Эпоха науки. – 2022. – № 30. – С. 413-419. – DOI 10.24412/2409-3203-2022-30-113-319.

Spisok ispol'zovannykh istochnikov

1. Till B. J., Datta S., Jankowicz-Cieslak J. TILLING: The Next Generation // Plant Genetics and Molecular Biology. Advances in biochemical engineering/biotechnology. – 2018. – № 164. – P. 139-160. – DOI 10.1007/10_2017_54.
2. 'Tobolyak' - sort ovsa yarovogo universal'nogo ispol'zovaniya / M.N. Fomina, Yu.S. Ivanova, O. A. Paj i dr. // Trudy po prikladnoj botanike, genetike i selekcii. – 2021. – Т. 182. – № 2. – С. 107-113. – DOI 10.30901/2227-8834-2021-2-107-113.
3. Tetyannikov N.V., Bome N. A. Istochniki cennykh priznakov dlya selekcii golozernogo yachmenya // Trudy po prikladnoj botanike, genetike i selekcii. – 2020. – Т. 181. – № 3. – С. 49-55. – DOI 10.30901/2227-8834-2020-3-49-55.
4. Paj O. A., Loginov Yu. P., Fomina M. N. Perspektivnye istochniki dlya selekcii yarovogo ovsa v zone Severnogo Zaural'ya // Mir Innovacij. – 2018. – № 1-2. – С. 47-53.
5. Lyubimova A. V., Ivanenko A. S. Ovyos v Tyumenskoj oblasti // Tyumen': Federal'noe gosudarstvennoe byudzhethoe uchrezhdenie nauki Federal'nyj issledovatel'skij centr Tyumenskij nauchnyj centr Sibirskogo otdeleniya Rossijskoj akademii nauk, 2021. – 172 s.
6. Loskutov I. G., Polonskij V. I. Selekcija na sodержanie β -glyukanov v zerne ovsa kak perspektivnoe napravlenie dlya polucheniya produktov zdorovogo pitaniya, syr'ya i furazha (obzor) // Sel'skohozyajstvennaya biologiya. – 2017. – Т. 52. – № 4. – С. 646-657. – DOI 10.15389/agrobiologiya.2017.4.646rus.
7. Celiakiya: redkoe zaboлеvanie ili redkij diagnoz? / O.V. Tomash, E.V. SHCHukina, B.A. Pivnev i dr. // Vestnik gigieny i epidemiologii. – 2021. – Т. 25. – № 4. – С. 438-446.
8. Soderzhanie krahmala i amilozy v zerne mutantnykh populyacij yachmenya / N.A. Bome, N. . Tetyannikov, L. I. Vajsfel'd i dr. // Himiya rastitel'nogo syr'ya. – 2020. – № 4. – С. 243-250. – DOI 10.14258/jcprm.2020048010.
9. Soderzhanie antocianov v obrazcah zernovok yachmenya i ovsa iz kollekcii VIR / K.A. Lukina, O. Yu. SHoeva, O. N. Kovaleva i dr. // Biotehnologiya i selekcija rastenij. – 2021. – Т.4. – № 3. – С. 5-14. – DOI 10.30901/2658-6266-2021-3-04.
10. Shelake R. M., Pramanik D., Kim J. Y. Evolution of plant mutagenesis tools: a shifting paradigm from random to targeted genome editing // Plant Biotechnology Reports. – 2019. – № 13. – P. 423-445. – DOI 10.1007/s11816-019-00562-z.
11. ZHilin N. A., SHCHennikova I. N. Metody i rezul'taty selekcii yachmenya v Volgo-Vyatskom regione // Vestnik Michurinskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2020. – № 1(60). – С. 79-82.
12. Evolyuciya metodov redaktirovaniya genomov / Z. R. Vershinina, B. R. Kuluev, G. A. Gerashchenkov i dr. // Biomika. – 2017. – Т. 9. – № 3. – С. 245-270.
13. Vajsfel'd L. I., Bome N. A., Bekuzarova S. A. Mekhanizm dejstviya himicheskogo mutagena fosfemida // Perspektivy razvitiya APK v sovremennykh usloviyah: materialy 6-j mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii, Vladikavkaz, 07-08 aprelya 2016 goda. – Vladikavkaz: Gorskij gosudarstvennyj agrarnyj universitet, 2016. – С. 36-39.
14. Minchenko L. A. K voprosu ob ispol'zovanii himicheskikh mutagenov v selekcii rastenij // Voprosy ustojchivogo razvitiya obshchestva. – 2021. – №3. – С. 386-391.
15. Plant mutation breeding: current progress and future assessment / S. Bado, B. P. Forster, S. Nielen et al. // Plant breeding reviews. – 2015. – № 39. – P. 23-88. – DOI 10.1002/9781119107743.ch2.

16. Krotova L. A. Himicheskij mutagenez kak metod sozdaniya iskhodnogo materiala dlya selekcii myagkoj pshenicy // Elektronnyj nauchno-metodicheskij zhurnal Omskogo GAU. – 2015. – № 2(2). – S. 13-17.
17. Chaudhary J., Deshmukh R., Sonah H. Mutagenesis Approaches and Their Role in Crop Improvement // Plants (Basel). – 2019. – № 8(11). – 467. – DOI 10.3390/plants8110467.
18. Dzhanysheva B., Sadykova G. S. Reakciya obrazcov ozimogo yachmenya na obrabotku semyan himicheskimi mutagenami // Byulleten' nauki i praktiki. – 2022. – T. 8. – № 7. – S. 74-81. – DOI 10.33619/2414-2948/80/09.
19. Rengarten G. A. Ispol'zovanie himicheskogo mutageneza v selekcii rastenij v Rossii i za rubezhom // Vestnik Kurskoj gosudarstvennoj sel'skohozyajstvennoj akademii. – 2022. – № 4. – S. 42-46.
20. Eremin D. I., Menshchikova A. A., CHerevko T. M. Bolezni ovsa i ego geneticheskaya ustojchivost' // Epoha nauki. – 2022. – № 29. – S. 12-17. – DOI 10.24412/2409-3203-2022-29-12-17.
21. Compromised disease resistance in saponin-deficient plants / K. Papadopoulou, R. E. Melton, M. Leggett et al. // PNAS. – 1999. – №96(22). – P. 12923-12928. – DOI 10.1073/pnas.96.22.12923.
22. Taipova R. M., Kuluev B. R. Opredelenie optimal'noj koncentracii mutagena azida natriya dlya obrabotki semyan *Amaranthus cruentus* L. // Vestnik VGU. – 2021. – №3. – S. 34-41.
23. Mildew-resistant mutants induced in North American two- and six-rowed malting barley cultivars / J. L. Molino-Cano, J. P. Simiand, A. Sopena et al. // Theoretical and applied genetics. – 2003. – № 107 (7). – P. 1278-1287. – DOI 10.1007/s00122-003-1362-5.
24. Sistema CRISPR/CAS9 dlya redaktirovaniya genomov i osobennosti ee primeneniya na odnodol'nyh rasteniyah / S. V. Gerasimova, E. K. Hlestkina, A. V. Kochetov i dr. // Fiziologiya rastenij. – 2017. – T. 64. – № 2. – S. 92-108. – DOI 10.7868/S0015330317010079.
25. Baltes N. J., Voytas D. F. Enabling plant synthetic biology through genome engineering // Trends in biotechnology. – 2015. – №33(2). – P. 120–131. – DOI 10.1016/j.tibtech.2014.11.008.
26. Kochneva D. A., Tautekenova A. K. Mezhdunarodnyj opyt genotipirovaniya ovsa (analiticheskij obzor) // Epoha nauki. – 2022. – № 30. – S. 413-419. – DOI 10.24412/2409-3203-2022-30-113-319.

УДК 631.452: 631.895: 633.2.039.6

**ЭФФЕКТИВНОСТЬ УДОБРЕНИЙ, ПРИМЕНЯЕМЫХ В РАМКАХ РЕКУЛЬТИВАЦИИ
ТЕХНОГЕННО НАРУШЕННОЙ ДЕРНОВО-ПОДЗОЛИСТОЙ ПОЧВЫ
НА МНОГОЛЕТНИХ ТРАВАХ**

ОЛЕХОВ В.Р.,

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, ФГБОУ ВО «Пермский государственный аграрно-технологический университет», olekhovr@pgatu.ru, +79082781477.

БЫКОВ В.А.,

начальник отдела землеустроительных работ, bykov@nedra.perm.ru, +79129889871.

Реферат. В статье представлены результаты полевого опыта по оценке влияния удобрений, применяемых в рамках биологического этапа рекультивации, на показатели плодородия техногенно нарушенной дерново-подзолистой почвы и урожайность многолетних трав. Установлено, что в результате нарушения почвы произошло снижение содержания органического вещества на 0,4 % и подвижного калия на 16 мг/кг. Реакция почвы при этом стала более нейтральной – показатель pH_{KCl} возрос на 0,2 единицы, гидролитическая кислотность уменьшилась на 0,4 мэкв на 100 г, сумма поглощённых оснований увеличилась с 20 до 22 мэкв на 100 г почвы. Изменение показателей плодородия при нарушении почвы выразилось в снижении урожайности зелёной массы на 1,2 т/га. Дальнейшие исследования показали, что применение удобрений на техногенно нарушенной почве привело к восстановлению агрохимических показателей плодородия, содержание гумуса в почве достигло 2,0-2,1 %, подвижных форм фосфора и калия – 185-210 и 219-251 мг/кг почвы. Прибавки урожайности от внесения удобрений составили 2,8-5,0 т/га.

Ключевые слова: удобрения, плодородие почвы, нарушенные почвы, рекультивация, многолетние травы.

**THE EFFICIENCY OF FERTILIZERS USED IN THE FRAMEWORK
OF RECLAMATION OF TECHNOGENEOUSLY DISTURBED SODDY-PODZOL
SOIL ON PERMANENT GRASSES**

OLEKHOV V.R.,

Cand. Agr. Sci., Associate Professor, Perm State Agrarian and Technological University.

BYKOV V.A.,

Head of the land management department, Research, design and production enterprise for environmental protection "Nedra".

Essay. The article presents the results of a field experiment to assess the effect of fertilizers used as part of the biological stage of reclamation on the fertility of technogenically disturbed soddy-podzolic soil and the yield of perennial grasses. It was established that as a result of soil disturbance, the content of organic matter decreased by 0.4% and mobile potassium by 16 mg/kg. At the same time, the soil reaction became more neutral - the pH_{KCl} index increased by 0.2 units, hydrolytic acidity decreased by 0.4 meq per 100 g, the amount of absorbed bases increased from 20 to 22 meq per 100 g of soil. The change in fertility indicators in case of soil disturbance was expressed in a decrease in the yield of green mass by 1.2 t/ha. Further studies showed that the use of fertilizers on technogenically disturbed soil led to the restoration of agrochemical indicators of fertility, the humus content in the soil reached 2.0-2.1%, mobile forms of phosphorus and potassium - 185-210 and 219-251 mg/kg of soil. Yield increases from fertilizer application amounted to 2.8-5.0 t/ha.

Keywords: fertilizers, soil fertility, disturbed soils, reclamation, perennial grasses.

Введение. Деградация земель в современных условиях представляет одну из важнейших экологических и экономических проблем нашей страны, такая ситуация характерна для многих регионов России [1, 2]. Согласно статистической отчетности, площадь нарушенных земель в Пермском крае на 01.01.2021 составила 6833 га, из них в 2020 г. было нарушено 1223 га, а рекультивировано 1110 га [3].

Тот же отчёт показывает, что по сравнению с 2019 г. площадь нарушенных земель возросла на 12 %.

К нарушенным относят земли, деградация которых делает невозможным их использование в соответствии с целевым назначением. Лица, деятельность которых привела к ухудшению качества земель, обязаны обеспечить их рекультивацию путем проведения технических и биологических ме-

роприятий. Технический этап рекультивации может предусматривать планировку поверхности, снятие и нанесение плодородного слоя, и другие мероприятия, необходимые для предотвращения деградации земель и негативного воздействия нарушенных земель на окружающую среду. Биологический этап, в свою очередь, включают комплекс агротехнических и фитомелиоративных мероприятий, направленных на улучшение основных свойств почвы, характеризующих уровень её плодородия [4, 5].

Биологические мероприятия на территории Пермского края можно планировать на основе официально утверждённых рекомендаций [6]. Завершающим мероприятием биологической рекультивации является посев многолетних трав, которые благодаря своим биологическим особенностям играют важную почвозащитную роль и положительно влияют на свойства почвы [7, 8].

В то же время, вопрос определения доз минеральных, органических удобрений и известковых материалов, необходимых на биологическом этапе рекультивации, нельзя считать в полной мере изученным.

Цель исследований – оценить влияние удобрений, применяемых в рамках биологического этапа рекультивации, на показатели плодородия техногенно нарушенной дерново-подзолистой почвы и урожайность многолетних трав.

Материалы и методы исследования. Исследования проведены в 2017-2020 гг. на дерново-мелкоподзолистой тяжелосуглинистой почве опытного поля Пермского ГАТУ. Агрохимическая характеристика пахотного слоя почвы перед началом проведения исследований: pH_{KCl} – 5,0, Нг – 3,8 мэкв, S – 20,0 мэкв на 100 г почвы, содержание органического вещества – 2,0 %, P_2O_5 – 159 мг/кг, K_2O – 166 мг/кг.

Схема опыта: 1. Контроль (ненарушенная почва). 2. Фон (нарушенная почва). 3. Фон + $CaCO_3$ 6,4 т/га + подстильный навоз 160 т/га + $N_{60}P_{90}K_{90}$. 4. Фон + $CaCO_3$ 3,5 т/га + подстильный навоз 80 т/га + $N_{60}P_{90}K_{90}$. 5. Фон + $CaCO_3$ 5 т/га + подстильный навоз 229 т/га.

Техногенное нарушение почвы было получено путем моделирования строительства линейного объекта: на соответствующих делянках опыта был снят и перемещён во временные отвалы плодородный слой почвы, выкопана и закопана траншея, после чего проведено разравнивание размещённого в отвалах плодородного слоя.

Третьим вариантом предусмотрены дозы удобрений, служащие основой для расчёта средней стоимости биологического этапа рекультивации одного гектара нарушенных пахотных земель согласно рекомендациям. Эти дозы чаще всего используются в практической деятельности разработчиками проектов рекультивации нарушенных земель, однако не учитывают разнообразие почвенных условий. В четвёртом варианте дозы удобрений определены на основании рекомендаций [6] с

учётом агрохимических свойств нарушенной почвы. Дозы удобрений в пятом варианте рассчитаны с целью компенсации вызванного нарушением снижения содержания органического вещества и элементов питания, доза извести рассчитана по полной гидролитической кислотности.

Повторность опыта четырёхкратная, расположение делянок систематическое однофакторное. Учётная площадь делянки составляет 60 м².

Закладка опыта и посев многолетних трав (клевер луговой сорта Пермский местный, тимopheевка луговая сорта Утро) выполнены в 2017 г. Нормы высева 13,00 и 16,25 кг/га соответственно.

Результаты исследования. Соблюдение технологии проведения работ на техническом этапе рекультивации во многом определяет степень деградации почвы [9, 10, 11].

После моделирования строительства линейного объекта и работ, связанных с проведением комплекса технических мероприятий, были определены основные агрохимические показатели нарушенной почвы. В результате было выявлено снижение содержания органического вещества на 0,4 % и подвижного калия на 16 мг/кг по сравнению с ненарушенной почвой. Содержание подвижного фосфора практически не изменилось. Реакция почвы стала более нейтральной – показатель pH_{KCl} возрос на 0,2 единицы, гидролитическая кислотность уменьшилась на 0,4 мэкв на 100 г почвы. Такие изменения обменной и гидролитической кислотности сопровождаются некоторым увеличением суммы поглощенных оснований – с 20 до 22 мэкв на 100 г почвы (таблица 1-6).

Внесение органических и минеральных удобрений согласно схеме опыта привело к изменению содержания органического вещества в почве. Органические удобрения являются важнейшим средством воспроизводства гумуса. Около 25 % поступившего в их составе органического вещества гумифицируется, что приводит к восполнению потерь гумуса [12]. Влияние минеральных удобрений оказывает, скорее, опосредованное влияние, увеличивая урожайность многолетних трав и способствуя формированию большей массы подвергающихся гумификации пожнивно-корневых остатков [9]. Проведение биологической рекультивации способствовало повышению содержания органического вещества, которое в целом достигло показателей ненарушенной почвы (таблица 1).

Внесение значительных количеств калия в составе органических и минеральных удобрений позволило увеличить содержание его подвижных соединений по сравнению как с нарушенной, так и ненарушенной почвой (таблица 2). Самые высокие значения данного показателя (219-251 мг/кг) отмечены в 2018 г. В последующие годы содержание подвижного калия в вариантах с рекультивацией постепенно уменьшалось, что можно объяснить переходом его в необменное состояние.

4.1.3. АГРОХИМИЯ, АГРОПОЧВОВЕДЕНИЕ, ЗАЩИТА И КАРАНТИН РАСТЕНИЙ (СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ)

Таблица 1 – Влияние удобрений на содержание органического вещества, %

Вариант	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.
1. Контроль (ненарушенная почва)	2,0	1,9	1,9	2,0
2. Фон (нарушенная почва)	1,6	1,7	1,6	1,7
3. Фон + СаСО ₃ 6,4 т/га + подстилочный навоз 160 т/га + N ₆₀ P ₉₀ K ₉₀	1,6	1,9	1,9	2,0
4. Фон + СаСО ₃ 3,5 т/га + подстилочный навоз 80 т/га + N ₆₀ P ₉₀ K ₉₀	1,6	1,8	1,8	2,0
5. Фон + СаСО ₃ 5 т/га + подстилочный навоз 229 т/га	1,6	2,0	1,9	2,1

Таблица 2 – Влияние удобрений на содержание подвижного калия, мг/кг почвы

Вариант	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.
1. Контроль (ненарушенная почва)	166	163	163	164
2. Фон (нарушенная почва)	140	146	140	142
3. Фон + СаСО ₃ 6,4 т/га + подстилочный навоз 160 т/га + N ₆₀ P ₉₀ K ₉₀	140	223	214	213
4. Фон + СаСО ₃ 3,5 т/га + подстилочный навоз 80 т/га + N ₆₀ P ₉₀ K ₉₀	140	219	210	200
5. Фон + СаСО ₃ 5 т/га + подстилочный навоз 229 т/га	140	251	241	226

Таблица 3 – Влияние удобрений на содержание подвижного фосфора, мг/кг почвы

Вариант	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.
1. Контроль (ненарушенная почва)	159	161	166	167
2. Фон (нарушенная почва)	155	162	161	162
3. Фон + СаСО ₃ 6,4 т/га + подстилочный навоз 160 т/га + N ₆₀ P ₉₀ K ₉₀	155	195	188	187
4. Фон + СаСО ₃ 3,5 т/га + подстилочный навоз 80 т/га + N ₆₀ P ₉₀ K ₉₀	155	185	174	173
5. Фон + СаСО ₃ 5 т/га + подстилочный навоз 229 т/га	155	210	200	197

Таблица 4 – Влияние удобрений на показатель pH_{KCl}

Вариант	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.
1. Контроль (ненарушенная почва)	5	4,9	4,9	5,1
2. Фон (нарушенная почва)	5,2	5,1	5,2	5,2
3. Фон + СаСО ₃ 6,4 т/га + подстилочный навоз 160 т/га + N ₆₀ P ₉₀ K ₉₀	5,2	5,7	5,6	5,6
4. Фон + СаСО ₃ 3,5 т/га + подстилочный навоз 80 т/га + N ₆₀ P ₉₀ K ₉₀	5,2	5,5	5,5	5,4
5. Фон + СаСО ₃ 5 т/га + подстилочный навоз 229 т/га	5,2	5,6	5,6	5,5

Наблюдается также значительное повышение содержания подвижного фосфора в вариантах с проведением биологической рекультивации по сравнению с содержанием его в ненарушенной почве (таблица 3). Максимальные значения данного показателя отмечены в варианте с внесением навоза в дозе 229 т/га. В 2019 г. и 2020 г. содержание фосфора снижалось во всех вариантах с удобрениями по сравнению с 2018 г., но оставалось выше, чем на контроле и фоне.

Несмотря на то, что в результате нарушения пахотного слоя ситуация с кислотностью изменилась в лучшую сторону, почва осталась нуждающейся в известковании. Поэтому при планировании биологических мероприятий с учётом агрохимических свойств нарушенной почвы (варианты 4,

5) были определены дозы извести. Соответственно, в вариантах с проведением рекультивационных мероприятий значения pH_{KCl} достигли уровня, оптимального для полевых севооборотов – 5,5-5,7 единицы (таблица 4). Изменения значений гидролитической кислотности также свидетельствуют о нейтрализации почвенной кислотности в вариантах с применением удобрений (таблица 5).

Проведение биологической рекультивации привело к повышению суммы поглощённых оснований в соответствующих вариантах, максимальные значения данного показателя во все годы проведения исследований (25,3-26,5 мэкв на 100 г) наблюдались в третьем варианте, где использовалась самая высокая доза извести – 6,4 т/га.

4.1.3. АГРОХИМИЯ, АГРОПОЧВОВЕДЕНИЕ, ЗАЩИТА И КАРАНТИН РАСТЕНИЙ (СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ)

Таблица 5 – Влияние удобрений на гидролитическую кислотность почвы, мэкв на 100 г

Вариант	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.
1. Контроль (ненарушенная почва)	3,8	3,8	3,8	3,7
2. Фон (нарушенная почва)	3,4	3,5	3,4	3,4
3. Фон + CaCO ₃ 6,4 т/га + подстилочный навоз 160 т/га + N ₆₀ P ₉₀ K ₉₀	3,4	2,3	2,2	2,2
4. Фон + CaCO ₃ 3,5 т/га + подстилочный навоз 80 т/га + N ₆₀ P ₉₀ K ₉₀	3,4	2,9	2,7	2,7
5. Фон + CaCO ₃ 5 т/га + подстилочный навоз 229 т/га	3,4	2,5	2,2	2,3

Таблица 6 – Влияние удобрений на сумму поглощенных оснований, мэкв на 100 г почвы

Вариант	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.
1. Контроль (ненарушенная почва)	20,0	21,2	21,4	21,3
2. Фон (нарушенная почва)	22,0	22,3	21,3	21,1
3. Фон + CaCO ₃ 6,4 т/га + подстилочный навоз 160 т/га + N ₆₀ P ₉₀ K ₉₀	22,0	26,4	26,5	25,3
4. Фон + CaCO ₃ 3,5 т/га + подстилочный навоз 80 т/га + N ₆₀ P ₉₀ K ₉₀	22,0	23,5	23,4	22,3
5. Фон + CaCO ₃ 5 т/га + подстилочный навоз 229 т/га	22,0	24,6	24,2	23,6

Таблица 7 – Влияние удобрений на урожайность многолетних трав, т/га

Вариант	Год			Сред- няя	Прибавка к контролю		Прибавка к фону	
	2018	2019	2020		т/га	%	т/га	%
1. Контроль (ненарушенная почва)	11,9	11,7	13,7	12,4	-	-	-	-
2. Фон (нарушенная почва)	11,0	10,1	12,6	11,2	-1,2	-9,7	-	-
3. Фон + CaCO ₃ 6,4 т/га + подсти- лочный навоз 160 т/га + N ₆₀ P ₉₀ K ₉₀	15,8	13,5	16,2	15,2	2,8	22,6	4,0	35,7
4. Фон + CaCO ₃ 3,5 т/га + подсти- лочный навоз 80 т/га + N ₆₀ P ₉₀ K ₉₀	13,9	12,9	15,3	14,0	1,6	12,9	2,8	25,0
5. Фон + CaCO ₃ 5 т/га + подстилоч- ный навоз 229 т/га	16,2	14,7	17,8	16,2	3,8	30,6	5,0	44,6
НСР ₀₅	3,2	1,5	0,8	1,0				

Важную информацию об уровне плодородия почв предоставляет урожайность выращиваемых на них сельскохозяйственных культур [13]. Изменение показателей плодородия при нарушении дерново-подзолистой почвы оказало существенное негативное влияние на урожайность зеленой массы многолетних трав, которая в среднем за три года уменьшилась с 12,4 т/га в контрольном варианте до 11,2 т/га в фоновом (таблица 7).

Внесение удобрений привело к существенному повышению урожайности многолетних трав во всех вариантах с проведением биологической рекультивации по сравнению с фоном. Прибавки урожайности составили 2,8-5,0 т/га при НСР₀₅ 1,0 т/га. Важно обратить внимание и на то, что все изучаемые дозы удобрений обеспечили более высокий уровень урожайности, чем на ненарушенной почве.

Выводы. 1. Нарушение почвы при моделировании строительства линейного объекта в наших исследованиях оказало разнонаправленное влия-

ние на её агрохимические свойства. Содержание органического вещества и подвижного калия уменьшилось на 0,4 % и 16 мг/кг почвы соответственно, а показатели, характеризующие кислотность почвы, изменились в лучшую сторону.

2. Применяемые в рамках биологической рекультивации удобрения способствовали улучшению основных агрохимических свойств нарушенной дерново-подзолистой почвы. При этом значения изучаемых показателей, как правило, становились выше, чем до нарушения.

3. Применение удобрений не только компенсировало снижение урожайности многолетних трав при нарушении почвы, но обеспечивало достоверное увеличение урожайности по сравнению с ненарушенной почвой. Самая высокая урожайность (16,2 т/га) получена в пятом варианте, где дозы удобрений определялись с учётом изменения агрохимических свойств в результате нарушения почвы.

Список использованных источников

1. Монастырский О.А., Глинушкин А.П., Соколов М.С. Проблема обеспечения продовольственной безопасности России и пути ее решения // *Агрохимия*. - 2016. - №11. - С. 3-11.
2. Смирнов Т.А. Рекультивация земель после хозяйственной деятельности человека // *Инновационная деятельность: теория и практика*. - 2016. - № 8 (4). - С. 3-5.
3. Региональный доклад о состоянии и использовании земель в Пермском крае в 2020 году / Федеральная служба государственной регистрации, кадастра и картографии, Управление Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии по Пермскому краю. - Пермь, 2021. - 106 с.
4. Земельный кодекс Российской Федерации от 25.10.2001 №136-ФЗ (ред. от 14.07.2022, с изм. от 13.10.2022).
5. Постановление Правительства РФ от 10.07.2018 N 800 (ред. от 07.03.2019). О проведении рекультивации и консервации земель (вместе с "Правилами проведения рекультивации и консервации земель").
6. Рекомендации по расчёту стоимости компенсации убытков сельскохозяйственного производства и восстановления плодородия почв (биологический этап рекультивации) при временном занятии земельных участков для несельскохозяйственных нужд. - Пермь, 2008. - 26 с.
7. Несмеянова, М.А. Структурно-агрегатный состав почвы под влиянием многолетних бобовых трав // *Пермский аграрный вестник*. - 2015. - № 1(9). - С. 50-55.
8. Kimetu J.M., Lehmann J. Stability and stabilization of biochar and green manure in soil with different organic carbon contents // *Australian journal of soil research*. - 2010. - № 48 (7). - P. 577-585.
9. Ветчинников А.А. Агрохимическое состояние механически нарушенных почв нечерноземной зоны Российской Федерации, приемы восстановления их плодородия и продуктивности агробиоценоза: дисс. ... на соиск. учен. степ. докт. с.-х. наук. - М., 2019. - 360 с.
10. Bott R., Chandler G., McKenzie-Brown P. The Evolution of Land Conservation and Reclamation in Alberta. 2016/1. First Edition. - P. 241.
11. Sedivec K., Piper C., Printz J., Wick A., Daigh A., Limb R. Successful Reclamation of Lands Disturbed by oil and gas development and infrastructure construction. North Dakota State University, Fargo. - 2014. - P.15.
12. Лукманов А.А., Гайров Р.Р., Каримова Л.З. Биологизация земледелия - дешевый источник повышения плодородия почв // *Агрохимический вестник*. - 2015. - № 2. - С. 6-9.
13. Методические указания по проведению комплексного мониторинга плодородия почв земель сельскохозяйственного назначения. - М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2003. - 240 с.

Spisok ispol'zovanny`x istochnikov

1. Monasty`rskij O.A., Glinushkin A.P., Sokolov M.S. Problema obespecheniya prodovol'stennoj bezopasnosti Rossii i puti ee resheniya // *Agroximiya*. - 2016. - №11. - S. 3-11.
2. Smirnov T.A. Rekul'tivaciya zemel` posle xozyajstvennoj deyatel`nosti cheloveka // *Innovacionnaya deyatel`nost`: teoriya i praktika*. 2016. № 8 (4). S. 3-5.
3. Regional`ny`j doklad o sostoyanii i ispol'zovanii zemel` v Permskom krae v 2020 godu / Federal`naya sluzhba gosudarstvennoj registracii, kadastra i kartografii, Upravlenie Federal`noj sluzhby` gosudarstvennoj registracii, kadastra i kartografii po Permskomu krayu. - Perm`, 2021. 106 s.
4. Zemel`ny`j kodeks Rossijskoj Federacii ot 25.10.2001 №136-FZ (red. ot 14.07.2022, s izm. ot 13.10.2022).
5. Postanovlenie Pravitel'stva RF ot 10.07.2018 N 800 (red. ot 07.03.2019). O provedenii rekul'tivacii i konservacii zemel` (vmeste s "Pravilami provedeniya rekul'tivacii i konservacii zemel`").
6. Rekomendacii po raschyotu stoimosti kompensacii ubytkov sel'skoxozyajstvennogo proizvodstva i vosstanovleniya plodorodiya pochv (biologicheskij e`tap rekul'tivacii) pri vremennom zanyatii zemel`ny`x uchastkov dlya nesel'skoxozyajstvenny`x nuzhd. - Perm`, 2008. - 26 s.
7. Nesmeyanova, M.A. Strukturno-agregatny`j sostav pochvy` pod vliyaniem mnogoletnix bobovy`x trav // *Permskij agrarny`j vestnik*. - 2015. - № 1(9). - S. 50-55.
8. Kimetu J.M., Lehmann J. Stability and stabilization of biochar and green manure in soil with different organic carbon contents // *Australian journal of soil research*. - 2010. - № 48 (7). - P. 577-585.
9. Vetchinnikov A.A. Agroximicheskoe sostoyanie mexanicheski narushenny`x pochv nechernozemnoj zony` Rossijskoj Federacii, priemy` vosstanovleniya ix plodorodiya i produktivnosti agrobiocenoza: diss. ... na soisk. uchen. step. dokt. s.-x. nauk. - M., 2019. - 360 s.
10. Bott R., Chandler G., McKenzie-Brown P. The Evolution of Land Conservation and Reclamation in Alberta. 2016/1. First Edition. - P. 241.
11. Sedivec K., Piper C., Printz J., Wick A., Daigh A., Limb R. Successful Reclamation of Lands Disturbed by oil and gas development and infrastructure construction. North Dakota State University, Fargo. - 2014. - P.15.
12. Lukmanov A.A., Gajrov R.R., Karimova L.Z. Biologizaciya zemledeliya - deshevyy` is-tochnik povы`sheniya plodorodiya pochv // *Agroximicheskij vestnik*. - 2015. - № 2. - S. 6-9.
13. Metodicheskie ukazaniya po provedeniyu kompleksnogo monitoringa plodorodiya pochv zemel` sel'skoxozyajstvennogo naznacheniya. - M.: FGNU «Rosinformagrotex», 2003. - 240 s.

УДК 631.452

ПРОБЛЕМЫ ФОСФОРНОГО ПИТАНИЯ В СОВРЕМЕННОМ ЗЕМЛЕДЕЛИИ

ХАЙДУКОВ К.П.,

кандидат биологических наук, доцент кафедры почвоведения и общего земледелия
имени В.Д. Мухи, ФГБОУ ВО Курская ГСХА, hvaber@yandex.ru.

ТРУТАЕВА Н.Н.,

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, заведующий кафедрой почвоведения и общего земледелия имени В.Д. Мухи, ФГБОУ ВО Курская ГСХА, nina.trutaeva@yandex.ru.

Реферат. В работе представлена информация о состоянии фосфорного питания растений в современных условиях ведения сельскохозяйственного производства. Обозначены проблемы и пути оптимизации применения фосфорных удобрений. Даны предложения по эффективному использованию удобрений в земледелии. В структуре внесения минеральных удобрений по действующим веществам ситуация достаточно стабильна: более 65 % приходится на азот, 24 % на фосфор, 15 % на калий. Увеличение доли азотных удобрений, способствует подкислению реакции почвенной среды, а значит недоступности труднорастворимых форм фосфорных удобрений, что приводит к их недостатку для растений и значительным рискам недополучения продукции. С увеличением в структуре севооборотов Центрально-Черноземного региона доли пропашных и бобовых культур (сои), особенно требовательных к фосфору питанию, а также возобновление программы известкования кислых почв, снижение содержания фосфора будет продолжаться. С учётом данных изменений в стратегии управления агрохимическими свойствами почв Российской Федерации должны быть внесены существенных изменения для сохранения и воспроизводства почвенного плодородия.

Ключевые слова: фосфор, вынос элементов питания, применение фосфорных удобрений, стоимость удобрений, урожайность.

PROBLEMS OF PHOSPHORUS NUTRITION IN MODERN AGRICULTURE

KNAYDUKOV K.P.,

Candidate of Biological Sciences, Associate Professor of the Department of Soil Science and General Agriculture named after V.D. Flies, Kursk State Agricultural Academy, hvaber@yandex.ru.

TRUTAeva N.N.,

Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor, Head of the Department of Soil Science and General Agriculture named after V.D. Flies, Kursk State Agricultural Academy, nina.trutaeva@yandex.ru.

Essay. The paper presents information on the state of phosphorus nutrition of plants in modern conditions of agricultural production. Problems and ways of optimizing the use of phosphate fertilizers are outlined. Proposals for the efficient use of fertilizers in agriculture are given. In the structure of mineral fertilizer application by active substances, the situation is quite stable: more than 65% is nitrogen, 24% phosphorus, 15% potassium. An increase in the proportion of nitrogen fertilizers contributes to the acidification of the reaction of the soil environment, which means the inaccessibility of sparingly soluble forms of phosphorus fertilizers, which leads to their deficiency for plants and significant risks of underproduction. With an increase in the structure of crop rotations in the Central Black Earth region, the share of row crops and legumes (soybeans) that are especially demanding on phosphorus nutrition, as well as the resumption of the liming program for acidic soils, the decrease in phosphorus content will continue. Taking into account these changes, significant changes must be made to the strategy for managing the agrochemical properties of soils in the Russian Federation in order to preserve and reproduce soil fertility.

Keywords: phosphorus, removal of batteries, application of phosphorus fertilizers, cost of fertilizers, yield.

Введение. Фосфор, является одним из наиболее активных питательных веществ для растений. Термодинамические принципы диктуют, что содержания фосфора будут иметь тенденцию превращаться в менее растворимые и все более стабильные (и недоступные) формы с течением времени. Следовательно, фосфор является одним из

самых недоступных и неподвижных питательных элементов в почве. Одним из показателей этого является то, что с урожаем извлекается лишь 15-20 % фосфора, внесённого с удобрениями [6]. Сложившийся в последнее время отрицательный баланс питательных веществ в земледелии характеризуется дефицитом фосфора в 28 млн га или 23 %

от общей площади пашни [4]. Фосфор существует в почве в самых разных формах.

На черноземных почвах, насыщенных основаниями, при pH_{KCl} выше 6,8 ед. образуются соли $CaHPO_3$, $Ca_3(PO_4)_2$, $MgHPO_4$, в то время как фосфаты Fe и Al являются доминирующими формами в кислых дерново-подзолистых и серых лесных почвах с pH ниже 5,0 ед. Аморфные формы могут способствовать питанию растений, но кристаллические, более стабильны и менее реакционноспособны. Динамика фосфатов в почве представляет особые проблемы из-за низкой растворимости большинства соединений фосфора, чем и объясняется повышенное содержание усвояемой фосфорной кислоты и длительное последствие удобрений.

В связи с интенсификацией сельскохозяйственного производства в России в последнее десятилетие снова возникают вопросы питания растений и в частности фосфорного. Фосфор является одним из самых изученных элементов в питании растений, но в современных условиях растениеводства необходимо применять новые подходы в его использовании [7].

По оценкам Продовольственной и сельскохозяйственной организации (FAO) в Российской Федерации в 2018 году дозы удобрений на общую площадь пашни составляли 0-9 кг д.в./га, когда как в странах Европейского Союза и США 60-300 кг д.в./га [2]. По данным той же организации и Федеральной службы государственной статистики [1] средняя урожайность озимой пшеницы в России составляет 3,0-3,5 т/га, а яровой в 2 раза ниже (таблица 1).

Получение данной урожайности зерна в настоящее время в большей степени зависит от погодных условий года, уровня применения в хозяйстве химических средств защиты растений и плодородия почвы. В меньшей - от доз внесения органических и минеральных удобрений. С 2010 г. урожайность основных зерновых культур повысилась в среднем на 1,0-1,5 т, что связано с приходом на рынок России производителей средств защиты растений. Глобально, урожайность пшеницы значительно возросла в результате селекционных программ, которые включили в себя признак короткой соломы от мексиканских сортов. Такие сорта более чувствительны к применяемым питательным веществам, а также более устойчивы к полеганию по сравнению с местными сортами пшеницы. Пшеница может расти практически на

любой почве, но для хорошего роста ей нужна плодородная с хорошей и пористой структурой для проникновения корней.

Общая посевная площадь сельскохозяйственных культур в РФ снизилась с 1992 г. со 108 до 53 млн. га. Существенно изменились дозы внесения минеральных удобрений с 90 кг д.в./га в 1990 г. до 60 кг д.в./га к 2019 г., но на значительно меньшую площадь [3]. Основным минеральным удобрением на российском рынке сейчас является аммиачная селитра с содержанием азота 34,4 %, на которую приходится более 50 % закупок аграриев и половина прибавки урожая (зерновых и других культур) от полного минерального удобрения, что объясняется её доступностью и относительно небольшой ценой. Средняя доза внесения азотных удобрений под озимые и яровые культуры на черноземных почвах составляет в настоящее время 250 – 300 кг/га с учётом подкормок и рассчитана на получение 4,0 – 5,0 т/га зерна пшеницы. Если в азотных удобрениях большинство агропредприятий удовлетворяют потребность для формирования плановой урожайности, то в фосфорных и калийных удобрениях существует недостаток.

Структура внесения минеральных удобрений по действующим веществам достаточно стабильна: более 65 % приходится на азот, 24 % на фосфор, 15 % на калий. По объёмам внесения минеральных удобрений лидируют южные регионы Краснодарский и Ставропольский края, затем следуют области ЦЧР: Курская, Воронежская, Липецкая и Белгородская. Начиная с середины 1970-х и заканчивая 1994 г. поступление фосфора с удобрениями в ЦЧР составляло в среднем 30,0 – 50,0 кг д.в./га и создавался запас [5]. В настоящее время дозы снизились более чем в 2 раза до 10-15 кг д.в./га. Применение фосфорных удобрений на чернозёмах приводит к накоплению фосфатов кальция, а в последнее время железа и алюминия в связи с существенным подкислением почвенного раствора физиологически кислыми формами азотных удобрений. Фосфор переходит в труднорастворимые формы, поступление с удобрениями резко сократилось, а значит и доступность для растений существенно снизилась.

За последние годы стоимость 1 тонны удобрений существенно выросла. Аммиачная селитра в среднем с 12000 руб. подорожала до 22500 руб., аммофос до 61000 руб., диаммофоска до 45000 руб., хлористый калий до 25000 руб. Более половины производимых в стране минеральных удобрений отправляется на экспорт.

Таблица 1 - Средняя урожайность (т/га) зерновых культур в Российской Федерации

Культура	1992 г.	2000 г.	2010 г.	2017 г.	2019 г.
Пшеница озимая	2,6	2,2	2,5	4,1	3,4
Пшеница яровая	1,4	1,2	1,3	1,8	1,7
Ячмень яровой	1,8	1,5	1,5	2,5	2,2
Овес	1,4	1,4	1,4	1,9	1,8

Основатель отечественной агрохимической школы Д.Н. Прянишников писал, что в чернозёмах имеется «...большой запас азота, пока хватит и калия: нужно добавить только один элемент – фосфор, чтобы обновить чернозём, истощенный многовековой культурой без удобрений» [8]. В настоящее время этот наказ снова становится актуальным. В наказ Дмитрия Николаевича в современных условиях можно добавить и калий.

С увеличением в структуре севооборотов Центрально-Черноземного региона доли пропашных и бобовых культур (сои) особенно требовательных к фосфору питанию, снижение содержания фосфора в почвах будет продолжаться.

С учётом этих изменений в уровне плодородия почвы и содержании подвижного фосфора, при разработке стратегии внесения фосфорных удобрений должны быть рассмотрены следующие предложения:

1. Применение фосфорных удобрений должно основываться на агрохимическом обследовании полей;
2. В связи с увеличением площади эрозионно-опасных полей, уделять внимание контролю потерь фосфора в результате водной и ветровой эрозии;

3. Разработать программу внесения фосфора с учётом культур севооборота для большей эффективности его использования из почвы и удобрений;

4. Учитывать содержание фосфора в почве для определения разных уровней урожайности на полях;

5. На кислых и карбонатных почвах, для лучшего усвоения, вносить фосфорные удобрения в рядки при посеве;

6. Применять элементы точного земледелия, а в частности дифференцированное внесение удобрений;

7. Проводить мелиоративные мероприятия, направленные на мобилизацию фосфатов почвы.

Проведение разнообразных агротехнических мероприятий, направленных на максимальное использование естественного плодородия почв, может обеспечить лишь временный положительный эффект, так как не способно решать задачу сохранения плодородия почв и повышения урожая без применения минеральных удобрений [6].

Очевидно, что состояние земельного фонда РФ с качественной точки зрения ухудшается и в случае сохранения существующего положения в системе землепользования можно ожидать прогрессирующей деградации плодородия почв страны.

Список использованных источников

1. www.rosstat.gov.ru.
2. www.fao.org.
3. www.fedstat.ru
4. Лошаков В.Г. Зеленое удобрение как фактор повышения плодородия почвы, биологизации и экологизации земледелия // Плодородие. - 2018. - №2 (101). – С. 26-29.
5. Фосфор в земледелии Центрально-Черноземного района / П.А. Чекмарёв, С.В. Лукин, Ю.И. Сискевич и др. // Достижения науки и техники АПК. – 2011. - №5. - С. 21-23.
6. Муравин Э.А. Агрохимия. – М.: КолосС, 2003. – 384 с.
7. Минеев В.Г., Сычёв В.Г., Гамзиков Г.П. Агрохимия. – М.: Изд-во ВНИИА имени Д.Н. Прянишникова. – 2017. – 854 с.
8. Прянишников Д.Н. Избранные сочинения в 3 томах. - М.: Сельхозгиз, 1965.

Spisok ispol'zovanny`x istochnikov

1. www.rosstat.gov.ru.
2. www.fao.org.
3. www.fedstat.ru
4. Loshakov V.G. Zelenoe udobrenie kak faktor povыsheniya plodorodiya pochvy`, biologizacii i e`kologizacii zemledeliya // Plodorodie. - 2018. - №2 (101). – S. 26-29.
5. Fosfor v zemledelii Central`no-Chernozemnogo rajona / P.A. Chekmaryov, S.V. Lukin, Yu.I. Siskevich i dr. // Dostizheniya nauki i texniki APK. – 2011. - №5. - S. 21-23.
6. Muravin E`.A. Agroximiya. – M.: KolosS, 2003. – 384 s.
7. Mineev V.G., Sy`chyov V.G., Gamzikov G.P. Agroximiya. – M.: Izd-vo VNIIA imeni D.N. Pryanishnikova. – 2017. – 854 s.
8. Pryanishnikov D.N. Izbranny`e sochineniya v 3 tomax. - M.: Sel`xozgiz, 1965.

УДК 635.925

**ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРЕПАРАТОВ ДЛЯ ПРОДЛЕНИЯ ЖИЗНИ В ВАЗЕ
У КАЛЕНДУЛЫ ЛЕКАРСТВЕННОЙ *CALENDULA OFFICINALIS* L.**

КОНДРАТЕНКО Ю.И.,

ассистент кафедры декоративного садоводства и газоноведения, Государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Российский государственный аграрный университет — МСХА имени К. А. Тимирязева», y.kondratenko@rgau-msha.ru.

ХАНБАБАЕВА О.Е.,

доктор сельскохозяйственных наук, доцент кафедры генетики, селекции и семеноводства, Государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Российский государственный аграрный университет — МСХА имени К. А. Тимирязева», hanbabaeva@yandex.ru.

Реферат. Получение и сохранение качественной срезочной продукции очень важно в цветочном бизнесе. Целью данной работы являлось изучение перспективы производственного выращивания календулы лекарственной и определение оптимальных условий для максимально длительного сохранения срезочной продукции. Исследование проведено в 2022 г. в открытом грунте Ботанического сада имени С.И. Ростовцева РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева на календуле лекарственной *Calendula officinalis* L. сорта Темно-оранжевая. Установлено, что использование специальных препаратов для продления жизни цветов не эффективно для данной культуры (дольше и лучше цветы стояли на воде). Срезка в стадии бутонизации позволяла увеличить вазовую жизнь на 50 %, но цветы получаются более мелкими и блеклыми. При низких положительных температурах цветы стоят дольше, чем при комнатной температуре на 80%. Данная информация может быть полезна промышленному производству качественной срезочной цветочной продукции, а также для практикующих флористов.

Ключевые слова: календула, *Calendula officinalis* L., срезанные цветы, продление жизни цветов, кризал, форте.

**EVALUATION OF THE EFFICACY OF DRUGS TO PROLONG LIFE IN A VASE
IN CALENDULA OFFICINALIS L.**

KONDRATENKO Yu.I.,

Assistant of the Department of Ornamental Horticulture and Lawn Science, State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Russian State Agrarian University - Moscow Agricultural Academy named after K. A. Timiryazev", y.kondratenko@rgau-msha.ru.

KHANBABAIEVA O.E.,

Doctor of Agricultural Sciences, Associate Professor of the Department of Genetics, Breeding and Seed Production, State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Russian State Agrarian University - Moscow Agricultural Academy named after K. A. Timiryazev", hanbabaeva@yandex.ru.

Essay. Obtaining and maintaining quality cut products is very important in the florist business. The purpose of this work was to study the prospects for the industrial cultivation of calendula officinalis and to determine the optimal conditions for the longest possible preservation of cut products. The study was conducted in 2022 in the open ground of the Botanical Garden named after S.I. Rostovtsev RGAU-MSHA named after K.A. Timiryazev on Calendula officinalis L. cultivar Dark Orange. It has been established that the use of special preparations to prolong the life of flowers is not effective for this crop (the flowers stood longer and better on the water). Cutting at the stage of budding made it possible to increase the vase life by 50%, but the flowers are smaller and faded. At low positive temperatures, flowers last longer than at room temperature by 80%. This information may be useful for the industrial production of high-quality cut flower products, as well as for practicing florists.

Keywords: calendula, *Calendula officinalis* L., cut flowers, flower life extension, krizal, forte.

Введение. Род *Calendula* включает в себя около 15 видов однолетних и многолетних трав, произрастающих в диком виде в странах Средиземноморья. В цветоводстве известен один вид — календула лекарственная *Calendula officinalis* L., растение лекарственное и декоративное [8]. У кален-

дулы имеется сильно выраженные бактерицидные свойства по отношению ко многим возбудителям болезней. Из нее делают лекарства, которые применяют для лечения ожогов, для полоскания горла при ангине и при стоматите, а также в качестве пищевого красителя. В садоводстве календулу ис-

пользуют как отпугиватель вредителей, а также в декоративных целях. Её можно использовать в природных цветниках, миксбордерах, а также выращивать на срезку. Это возможно благодаря неприхотливости культуры. Растение светолюбивое, холодостойкое, влаголюбивое. Почвы необходимы хорошо дренированные, не кислые, хорошо удобренные [3].

Для получения качественной срезочной продукции необходимо учитывать множество факторов: от качества используемых семян, внешних условий выращивания, схемы посадки, использование удобрений и пестицидов, до температурного режима, фазы срезки и качества раствора при хранении цветов [7, 5, 4]. Чем дольше цветок будет храниться, тем более привлекательным он будет для покупателя, тем чаще его буду покупать. Частая замены воды, подрезка стеблей, использование специальных средств для продления жизни, прохладное место – факторы, которые позволяют обычному покупателю продлить жизнь цветка в домашних условиях [2, 6, 1].

В декоративном аспекте календула обладает очень яркими цветками-ромашками, которые можно использовать как в летних садовых букетах, так и для свадебной аранжировки. Разнообразие окраски цветков позволяет играть различными оттенками кремового, желтого, оранжевого, бордового.

Перед опытом была гипотеза, что при использовании специальных средств для продления жизни цветов, а также низкой положительной температуры в фазе бутонизации, цветок простоит дольше. Внешние факторы оказывают сильное воздействие на качество цветочной продукции.

Целью исследования было определить, стоит ли выращивать календулу лекарственную в промышленном масштабе на срезку, а также определить оптимальные послеуборочные условия для максимально длительного сохранения жизни цветка.

Методика исследования. Материал для исследования – календула каблуна темно-оранжевая *calendula officinalis*. Цветочная продукция выращивалась рассадным способом в теплице ботанического сада имени С. И. Ростовцева в 2022 г. Посев был в 49 кассету, размер ячейки 5х5х5см. В качестве субстрата (почвосмеси) использовали торф фирмы Агробалт 95% и перлит 5%. Каждые 7 суток вносили органическое удобрение Биогумус (водная вытяжка из Биогумуса Экосс-25, содержание питательных веществ на сухое орг.в-во 30%, 1,5:0,9:1,4, гуминовые вещества 1,6%, микроэлементы Fe, Cu, Ca, Zn, Mn, Mo, Co, B, Si) с поливом, а также раз в две недели производили подкормку комплексным минеральным удобрением Цитовит 30:5:25 с микроэлементами Mg, S, Fe, Mn, B, Zn, Cu, Mb, Co. Полив осуществляли каждые 2-3 суток мелкодисперсным разбрызгиванием.

Всходы появились на 5 сутки. В возрасте 53 суток рассада была высажена в открытый грунт.

Начало цветения зафиксировано на 89 сутки, массовое цветение – на 106 сутки. Схема посадки рассады 20х20 см. В деланке – 30 растений.

Сбор цветочной продукции производился до 9 часов утра. Цветы срезались случайно, брался побег первого порядка. Сначала было срезано по 5 растений в разных фазах: окрашенный бутон, фаза начала цветения и цветение. Это цветы были поставлены в вазы на воду по 5 штук при комнатной температуре. Затем были срезаны цветы в фазе цветения для тестирования питательных растворов при комнатной температуре, тоже по 5 шт. Последняя срезка была сделана также в фазе цветения для тестирования питательных растворов, но уже в холодильной камере. Температура холодильника варьировалась в диапазоне от +1,5 до +4,5 °С.

Техника ухода за цветами состояла из: смены воды или питательного раствора раз в двое суток, обновление среза, ежедневной фотофиксации. Вода бралась водопроводная для имитации домашних условий покупателя. В конце исследования составлялась сводная таблица по продолжительности жизни цветов.

Основными признаками увядания цветов были: опускание лепестков вниз, скручивание лепестков, опадание лепестков. На стадии скручивания лепестков декоративность цветка резко падала, цветок выбрасывался.

Результаты и их обсуждение. Наилучшие показатели по продолжительности вазовой жизни на воде показали цветы в самой ранней фазе окрашенный бутон – 6,4 суток. Но цветки мельче, слабее, со сниженной декоративностью. Средний результат (4,4 суток) у фазы начала цветения, когда окрашенный бутон уже начал раскрываться. Наименьший результат по стойкости (3,2 суток) наблюдается у цветов, срезанных в стадии цветения, полного роспуска. В этой фазе проявляется наибольшая декоративность, но меньшая жизнестойкость.



Рисунок 1 – Календула лекарственная в фазах окрашенного бутона, начала цветения

Для конечного потребителя важно, чтобы цветы простояли в вазе как можно дольше. Для этого

4.1.4. САДОВОДСТВО, ОВОЩЕВОДСТВО, ВИНОГРАДАРСТВО И ЛЕКАРСТВЕННЫЕ КУЛЬТУРЫ (СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ)

используют различные питательные растворы. В исследовании использованы два препарата – кризал (импортный, состав неизвестен), форте (отечественный, состав: гидролизат сахарозы 30%, алюмокалиевые квасцы 5-15%, борная кислота 1-5%, отдушка 1-5%) и контроль на воде (водопроводной). В результате опыта при комнатной температуре установлено, что дольше всего цветы календулы в стадии цветения простояли в контроле на

воде – 3,2 суток. На препаратах: кризал – 2,8 суток, форте – 2,4 суток. Отмечено, что препарат кризал имеет более выраженные антисептические свойства, чем форте: стебли медленнее загнивали.

Наилучший результат по хранению срезки календулы в холоде (1,5 – 4,5°C) был на воде - 16 суток. С разницей в одни сутки затем идет кризал – 15 суток. Наихудший результат у форте - 13,8 суток.

Таблица 1 – Продолжительность жизни цветов при комнатной температуре, срезанных в разных стадиях, поставленных на воде

Ваза	Фаза	Раствор	№	Дата срезки	Лепестки опустились вниз, сутки	Скрутились лепестки, сутки	Сильно скрученные лепестки, сутки	Лепестки опали, сутки	Выброс, сутки	СР кол-во суток
1	окрашенный бутон	вода	1	17.07	3	6	7		6	6,4
			2	17.07	3	6	7		6	
			3	17.07	4		6	7	6	
			4	17.07	5	7			7	
			5	17.07		7			7	
2	начало цветения	вода	1	17.07		3	4	6	3	4,4
			2	17.07		4	5	6	4	
			3	17.07		4	5	6	4	
			4	17.07		5		7	5	
			5	17.07	5	6		7	6	
3	цветение	вода	1	17.07		2		4	2	3,2
			2	17.07		2		4	2	
			3	17.07			2	4	2	
			4	17.07				4	4	
			5	17.07	4		6		6	

Таблица 2 – Продолжительность жизни цветов при комнатной температуре, на разных растворах

Ваза	Фаза	Раствор	№	Дата срезки	Лепестки опустились вниз	Скрутились лепестки	Сильно скрученные лепестки	Лепестки опали	Выброс, сутки	СР кол-во суток
3	цветение	вода	1	17.07		2		4	2	3,2
			2	17.07		2		4	2	
			3	17.07			2	4	2	
			4	17.07				4	4	
			5	17.07	4		6		6	
4	цветение	кризал	1	17.07		2	3	4	2	2,8
			2	17.07		3	4	5	3	
			3	17.07		3	4	5	3	
			4	17.07		3	4	5	3	
			5	17.07		3	5	6	3	
5	цветение	форте	1	17.07		2	3	5	2	2,4
			2	17.07		2	3	4	2	
			3	17.07			2	3	2	
			4	17.07			2	3	2	
			5	17.07			4	5	4	

4.1.4. САДОВОДСТВО, ОВОЩЕВОДСТВО, ВИНОГРАДАРСТВО И ЛЕКАРСТВЕННЫЕ КУЛЬТУРЫ (СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ)

Таблица 3 – Продолжительность жизни цветов при температуре 1,5 - 4,5°C на разных растворах

Ва-за	Фаза	Рас-твор	№	Дата срезки	Лепест-ки опусти-лись вниз	Скрути-лись лепестки	Сильно скручен-ные лепестки	Лепест-ки опа-ли	Вы-брос, сутки	СР кол-во суток
6	цвете-ние	вода	1	17.07		10	44775		10	16
			2	17.07		12			12	
			3	17.07		15			15	
			4	17.07		21			21	
			5	17.07		22			22	
7	цвете-ние	кризал	1	17.07		6	7	10	6	15
			2	17.07		11	17	22	11	
			3	17.07		16			16	
			4	17.07		20			20	
			5	17.07		22			22	
8	цвете-ние	форте	1	17.07		6		11	6	13,8
			2	17.07		10	11	16	10	
			3	17.07		11	16		11	
			4	17.07		20			20	
			5	17.07		22			22	



Рисунок 2 – Календула лекарственная на питательных растворах: crysal, forte и на воде, при разных температурных условиях: при комнатной температуре и при 1,5 – 4,5°C

В темном холодильнике календула закрывали свои цветки, так как у культуры присутствует никтиная.

Сбор цветочного материала на более ранней стадии цветения позволяет сильно увеличить продолжительность вазовой жизни, но в тоже время, сильно снижается декоративность самого цветка: он мельче, менее насыщенной окраски.

Заключение. В данной статье были изучены внешние факторы, влияющие на продолжительность жизни цветов календулы в вазе. При холодных температурах 1,5 - 4,5 °C жизнь цветов, как и стоило ожидать, была дольше в среднем на 12 суток или на 80%, чем при комнатной температуре.

Изначальная гипотеза о том, что цветочная продукция календулы лекарственной будет дольше и лучше храниться на специальных препаратах себя не оправдала. Установлено, что наилучшие показатели были на воде. Продолжительность ва-

зовой жизни на водопроводной воде в целом на 9,4% больше, чем у кризала, и на 19% больше, чем у форте. Специальные средства стоят денег, в то время как водопроводную воду их тратить не надо. Использование специальных средств для продления жизни цветов календулы мы не рекомендуем.

Нельзя не заметить, что при комнатной температуре продолжительность жизни календулы очень низкая – 3,2 суток. В связи с этим нельзя рекомендовать такую культуру как календула лекарственная к промышленному производству срезочной продукции, так как при транспортировке с производства на точку реализации цветов придет с маленькой жизненной силой. Данную культуру можно рекомендовать для выращивания в приусадебных хозяйствах для использования в домашних букеты, либо использовать в свадебном оформлении, где продолжительность жизни цветка 3,2 дня устраивает по длительности.

Список использованных источников

1. Kazaz, S., Kılıç, T., & Şahin, E. G. E. (2020). Продление срока годности срезанных цветов гортензии в вазе с помощью консервирующих растворов. *Acta Scientiarum Polonorum, Hortorum Cultus*, 19(4), 95–103. <https://doi.org/10.24326/asphc.2020.4.9>
2. Вехнивал, С.С., и Эбби, Лорд. (2019). Срок годности срезанных цветов в вазе – влияющие факторы, метаболизм и органический состав // *Международный журнал садоводства*. - № 3 (6). <https://doi.org/10.15406/hij.2019.03.00142>
3. Кудрявец Д.Б., Петренко Н.А. Однолетние и многолетние декоративные растения для цветников: Иллюстрированный атлас. – М.: Фитон XXI, 2014. – 368 с.
4. Мартинс, Р. Д. С. Ф., Пего, Р. Г., Круз, Э. С. Да, Буэно, М. М., и Карвалью, Д. Ф. н. (2021). Послеуборочное качество срезанных цветов циннии, выращиваемых при разных уровнях орошения и в разные периоды вегетации. *Журнал сельскохозяйственных исследований*, 9 (1), 303. <https://doi.org/10.5296/jas.v9i1.17996>
5. Нагами Х., Суэнага Т. и Наказакки М. (2017). Воздействие пестицидов и субъективные симптомы фермеров, выращивающих срезанные цветы. *Журнал сельской медицины*, 12 (1), 7-11. <https://doi.org/10.2185/jrm.2922>
6. Нгуен Т.К., и Лим, Дж.Х. (2021, 1 октября). Продлевают ли экологически чистые цветочные консерванты срок службы вазы лучше, чем химические растворы // *Садоводство*. MDPI. <https://doi.org/10.3390/horticulturae7100415>
7. Чопде Н., Джадхав Дж.Г., Бханде М.Х. Реакция календулы на густоту растений для производства срезанных цветов. *Архив растений*. - 2015. - 15 (2). - 657-660.
8. Шарова О. В., Куркин В. А. Флавоноиды цветков календулы лекарственной // *Химия растительного сырья*. - 2007. - (1). - 65–68.
9. Ханбабаева О. Е., Кондратенко Ю. И. Агротехнологические особенности выращивания рассады однолетних цветочных культур // *Тенденции развития науки и образования*. – 2022. – № 84-1. – С. 157-161.
10. Кондратенко Ю.И., Ханбабаева О.Е. Перспективы подбора ассортимента цветочных однолетних культур для получения качественной срезочной продукции // *Аграрная наука - 2022: материалы Всероссийской конференции молодых исследователей, Москва, 22–24 ноября 2022 года*. – М.: Российский государственный аграрный университет - МСХА им. К.А. Тимирязева, 2022. – С. 719-723.

Spisok ispol'zovanny`x istochnikov

1. Kazaz, S., Kılıç, T., & Şahin, E. G. E. (2020). Prodlenie sroka godnosti srezanny`x cvetov gortenzii v vase s pomoshh`yu konserviruyushhix rastvorov. *Acta Scientiarum Polonorum, Hortorum Cultus*, 19(4), 95–103. <https://doi.org/10.24326/asphc.2020.4.9>
2. Vexnival, S.S., i E`bbi, Lord. (2019). Srok godnosti srezanny`x cvetov v vase – vliyayu-shhie faktory`, metabolism i organicheskij sostav. *Mezhdunarodny`j zhurnal sadovodstva*, 3 (6). <https://doi.org/10.15406/hij.2019.03.00142>
3. Kudryavec D.B., Petrenko N.A. Odnoletnie i mnogoletnie dekorativny`e rasteniya dlya cvetnikov: Illyustrirovanny`j atlas. – М.: Фитон XXI, 2014. – 368 с.
4. Martins, R. D. C. F., Pego, R. G., Kruz, E. S. Da, Bue`no, M. M., i Karval`yu, D. F. n. (2021). Posleuborochnoe kachestvo srezanny`x cvetov cinnii, vy`rashhivaemy`x pri razny`x urov-nyax orosheniya i v razny`e periody` vegetacii. *Zhurnal sel`skoxozyajstvenny`x issledovaniy*, 9 (1), 303. <https://doi.org/10.5296/jas.v9i1.17996>
5. Nagami X., Sue`naga T. i Nakazaki M. (2017). Vozdejstvie pesticidov i sub`ektivny`e simptomy` fermerov, vy`rashhivayushhix srezanny`e cvety`. *Zhurnal sel`skoj mediciny`*, 12 (1), 7-11. <https://doi.org/10.2185/jrm.2922>
6. Nguen, T. K., i Lim, Dzh.X. (2021, 1 oktyabrya). Prodlevayut li e`kologicheski chisty`e cvetochny`e konservanty` srok sluzhby` vazy` luchshe, chem ximicheskie rastvory`. *Sadovodstvo*. MDPI. <https://doi.org/10.3390/horticulturae7100415>
7. Chopde N., Dzhdaxav Dzh. G., Bxande M. X. Reakciya kalenduly` na gustotu rastenij dlya proizvodstva srezanny`x cvetov. *Arxiv rastenij*. - 2015. - 15 (2). - 657-660.
8. Sharova O. V., Kurkin V. A. Flavonoidy` cvetkov kalenduly` lekarstvennoj // *Ximiya rastitel`nogo sy`r`ya*. - 2007. - (1). - 65–68.
9. Xanbabaeva O. E., Kondratenko Yu. I. Agrotexnologicheskie osobennosti vy`rashhivaniya rassady` odnoletnix cvetochny`x kul`tur // *Tendencii razvitiya nauki i obrazovaniya*. – 2022. – № 84-1. – С. 157-161.
10. Kondratenko Yu.I., Xanbabaeva O.E. Perspektivy` podbora assortimenta cvetochny`x odnoletnix kul`tur dlya polucheniya kachestvennoj srezochnoj produkcii // *Agrarnaya nauka - 2022: materialy` Vserossiyskoj konferencii molody`x issledovatelej, Moskva, 22–24 noyabrya 2022 goda*. – М.: Rossijskij gosudarstvenny`j agrarny`j universitet - MSXA im. K.A. Timiryazeva, 2022. – С. 719-723.

УДК 712.7

ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗМНОЖЕНИЯ ИВЫ БЕЛОЙ ДЛЯ АРБОСКУЛЬПТУРЫ

МИЛУШКИНА Е.А.,

ассистент, ФГБОУ ВО Российский государственный аграрный университет – МСХА им. К.А. Тимирязева, Evriale@yandex.ru, +7 (985) 022-02-97.

СИМАХИНА Д.С.,

магистр, ФГБОУ ВО Российский государственный аграрный университет – МСХА им. К.А. Тимирязева, d.karnaukhova@inbox.ru, +7 (996) 404-67-23.

доцент,

доцент, ФГБОУ ВО Российский государственный аграрный университет – МСХА им. К.А. Тимирязева, alexadov@mail.ru, +7 (916) 555-16-67.

Реферат. В статье рассмотрен такой аспект арбоскульптуры, как возможность начала формирования изделий с самых ранних этапов жизни растения. В этой работе представлены результаты двухлетних наблюдений за ростом и развитием ивы белой после черенкования. Эта древесная порода обладает хорошими свойствами с точки зрения жизнеспособности, общей скорости роста и декоративных качеств, поэтому ива белая была выбрана в качестве подходящей породы для исследования ее свойств в арбоскульптуре. Целью исследования является изучение ивы белой с точки зрения пригодности ее для формирования живых конструкций. Для этого проведены замеры количественных свойств приростов за два года и сделаны выводы о свойствах этого растения применительно к арбоскульптуре: ива белая показала себя культурой, дающей достаточное для многих форм арбоскульптуры количество побегов с быстрым ростом и хорошим расположением уже в первые два года после черенкования.

Ключевые слова: ива белая, арбоскульптура, арбоархитектура, побег, конструкция, черенкование, скорость роста.

PROSPECTS OF REPRODUCTION OF WHITE WILLOW FOR ARBOSCUPTURE

MILUSHKINA E.A.,

assistant, Russian State Agrarian University – Moscow Timiryazev Agricultural Academy, Evriale@yandex.ru, +7 (985) 022-02-97.

SIMAKHINA D.S.,

Master, Russian State Agrarian University – Moscow Timiryazev Agricultural Academy, d.karnaukhova@inbox.ru, +7 (996) 404-67-23.

DOVGANYUK A.I.,

Associate Professor, Russian State Agrarian University – Moscow Timiryazev Agricultural Academy, alexadov@mail.ru, +7 (916) 555-16-67.

Essay. The article considers such an aspect of arbosculture as the possibility of starting the formation of products from the earliest stages of plant life. This paper presents the results of two-year observations of the growth and development of white willow after cuttings. This tree species has good properties in terms of viability, overall growth rate and decorative qualities, so the white willow was chosen as a suitable breed for the study of its properties in arbosculture. The purpose of the study is to study the white willow from the point of view of its suitability for the formation of living structures. To do this, measurements of the quantitative properties of the increments over two years were carried out and conclusions were drawn about the properties of this plant in relation to arbosculture: the white willow proved to be a culture that gives a sufficient number of shoots with rapid growth and good location for many forms of arbosculture already in the first two years after cuttings.

Keywords: white willow, arbosculture, arboarchitecture, shoot, construction, cuttings, growth rate.

Введение. Ива белая, ветла, белолоз (*Salix alba* L.) – крупное листопадное дерево высотой 20-30 м с прямым толстым стволом и мощной корневой системой. Имеет округлую или шатровидную кро-

ну, нередко с поникающими ветвями. Ареал произрастания охватывает средние широты от Греции до Гималаев, на севере доходит до зоны 2USDA. Естественно произрастает в поймах рек и вокруг

озер, образуя чистые или смешанные насаждения. Растет быстро, долговечна до 100-150 лет, зимостойка и светолюбива. К почвам малотребовательна, выносит продолжительное затопление. Хорошо переносит обрезку, в том числе радикальную сдерживающую обрезку на пенёк, что широко используется в декоративном садоводстве. Применяется при решении мелиоративных задач, для строительства, изготовления предметов быта, является продуктивным весенним медоносом, источником сырья для кожевенной и медицинской промышленности. Ивынки образуют заросли, привлекательные для ценных птиц и млекопитающих, имеют водоохранное и почвозащитное значение. Представляет большую ценность в озеленении, широко применяется в одиночных посадках и группах, при обсадке дорог, озеленении новостроек, защитных насаждениях. Этому способствует и большое количество декоративных форм и сортов ивы белой [1].

Для арбоархитектуры и арбоскульптуры у растений важны высокая скорость роста и неприхотливость [2]. Специфика производства объектов этих направлений такова, что для планирования и прогнозирования результатов требуется детальное изучение ростовых процессов пород, подходящих по своим общим свойствам. Главное отличие выращивания древесных или кустарниковых пород для арбоскульптуры состоит в том, что растение рассматривается не только как живой организм с общим габитусом, но и как элемент конструкции [3]. Поэтому первостепенное значение приобретают расположение каждой ветви (первого-второго порядка как минимум), их количество и размер, скорость роста. Причем становится важным вид и конструктивные возможности растения с самых ранних лет его жизни. Это позволяет быстрее начинать формирование конструкции и, соответственно, раньше получить готовую арбоскульптуру [4]. Ива белая соответствует вышеперечисленным требованиям, поэтому неизученной остается возможность эффективного и быстрого размножения.

Цель исследования: определение пригодности саженцев ивы белой для арбоскульптуры, размноженной из одревесневших черенков.

Задачи исследования:

1. Определить количество, расположение и размеры побегов ивы белой в первый год после черенкования;
2. Определить количество, расположение и размеры побегов ивы белой на второй год после черенкования;
3. Дать рекомендации по эффективности выращивания саженцев ивы для арбоархитектуры.

Материалы и методы исследования. 12 сентября 2020 г. в МО на целинном суглинке в условиях достаточного инсоляционного режима была подготовлена гряда и высажены подготовленные черенки. В июне 2021 г. укоренившиеся черенки были рассажены в горшки объемом 3 литра. Почва

для наполнения горшков представляет собой смесь из двух верхних горизонтов со следующими характеристиками: (0-10) pH водный 7,3, pH солевой 6,5, ЕС 0,061 мСм/см, P_2O_5 155 мг/кг, K_2O 142 мг/кг, органическое вещество 4,6%; (10-20) pH водный 7,6, pH солевой 6,8, ЕС 0,054 мСм/см, P_2O_5 69,1 мг/кг, K_2O 83,1 мг/кг, органическое вещество 2,2%. Характеристики почвы определяли по ГОСТ 26423-85, 26483-85, ГОСТ Р 54650-2011 и ГОСТ 26213-91 соответственно [5]. В течение сезонов 2021 г. и 2022 г. осуществлялся текущий уход – прополка и поливы (по 15 л/м² раз в 2 недели). Погодные условия за рассматриваемый период приведены на графике (рисунок 1).

Измерение приростов древесных растений проведено согласно методике А.А. Молчанова и В.В. Смирнова. В конце вегетационных периодов 2021 г. и 2022 г. были проведены измерения показателей развития растений – рост надземной и подземной частей. Для изучения приростов надземной части были взяты все имеющиеся побеги. С точностью до 0,5 см мерной лентой определяли длины побегов от основания до верхней почки, диаметры побегов измерялись штангенциркулем с точностью до 1 мм в средней части, с точностью до 0,5 см измеряли расстояния от корневой шейки до мест отхождения побегов первого года и расстояния от основания побегов первого года до мест отхождения побегов второго года. Подземная часть отобранных экземпляров была извлечена из грунта и отмыта. Измерены мерной лентой с точностью до 0,5 см длины боковых и придаточных корней, штангенциркулем с точностью до 0,1 мм измеряли диаметры в средней части. После измерений подземной части саженцы были высушены в бумажных пакетах воздушно-сухим методом при комнатной температуре. Высушенные надземная и подземная части взвешивались в граммах с точностью до второго знака [6].

Анализ данных выполнен в программе Microsoft Excel [7, 8, 9].

Результаты и обсуждение. Результаты исследования показали изменчивость признаков надземной и подземной частей саженцев. Среднее количество корней в первый (24,2 шт) и второй год (42,8 шт) значительно превышало количество побегов (3,0 шт в первый год и 4,3 шт во второй год), что связано с первоочередным наращиванием корневой системы для лучшего поглощения питательных веществ (рисунок 2).

Несмотря на слабое ветвление черенков, длина побегов за год значительно увеличилась. В наибольшей степени за год на 33,7 см возросла максимальная длина и составила 76,4 см, минимальная длина возросла на 19,3 см и достигла 21,5 см. Средняя длина побегов также возросла на 9,5 см при итоговом значении на второй год 30,1 см. Несмотря на активный рост побегов, корневая система в длину за год значительно не изменилась (рисунок 3).

4.1.4. САДОВОДСТВО, ОВОЩЕВОДСТВО, ВИНОГРАДАРСТВО И ЛЕКАРСТВЕННЫЕ КУЛЬТУРЫ (СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ)

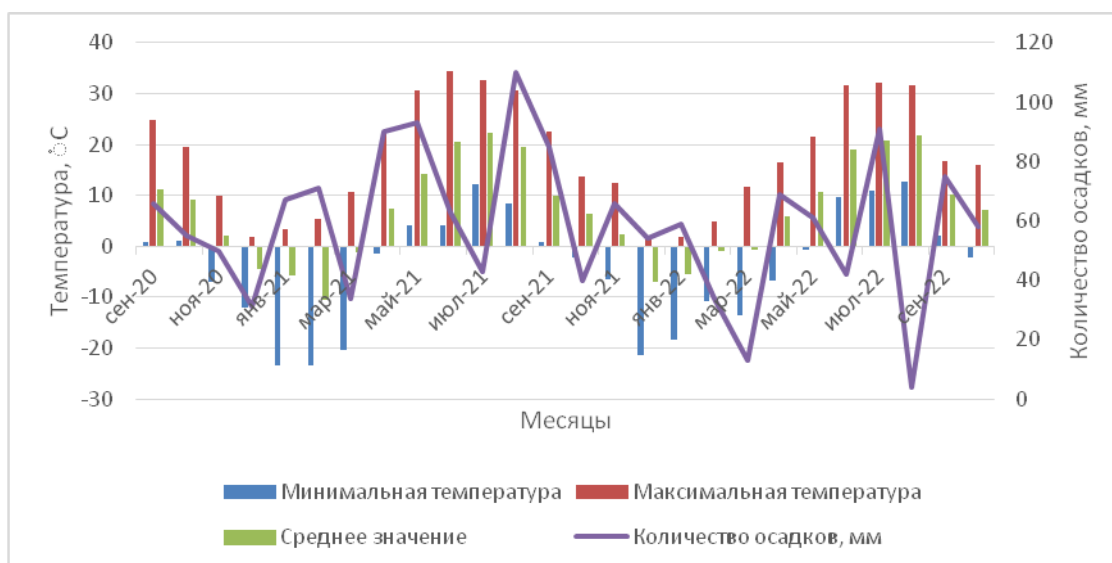


Рисунок 1 - Температура и осадки за период сентябрь 2020 г. – сентябрь 2022 г.

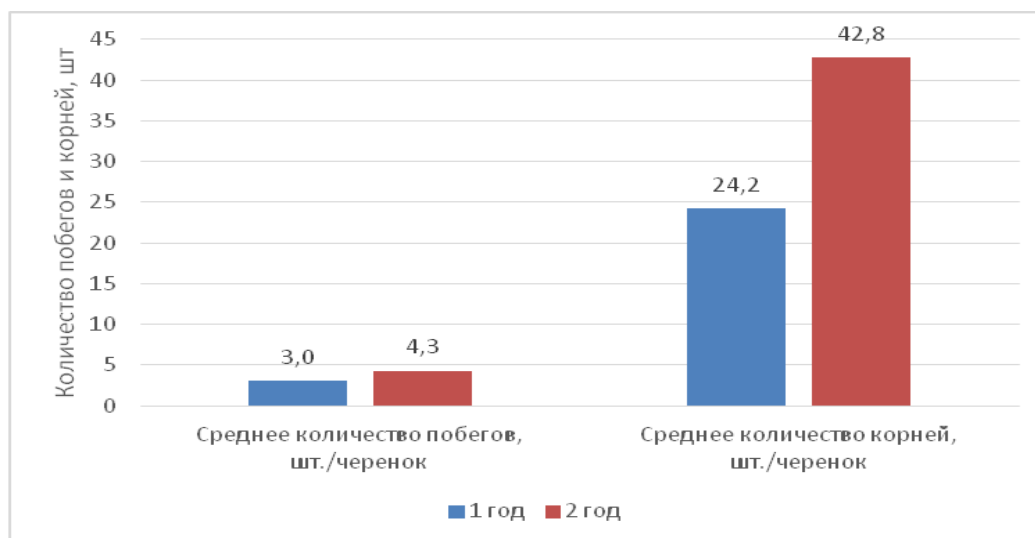


Рисунок 2 - Количество побегов и корней у черенков ивы белой

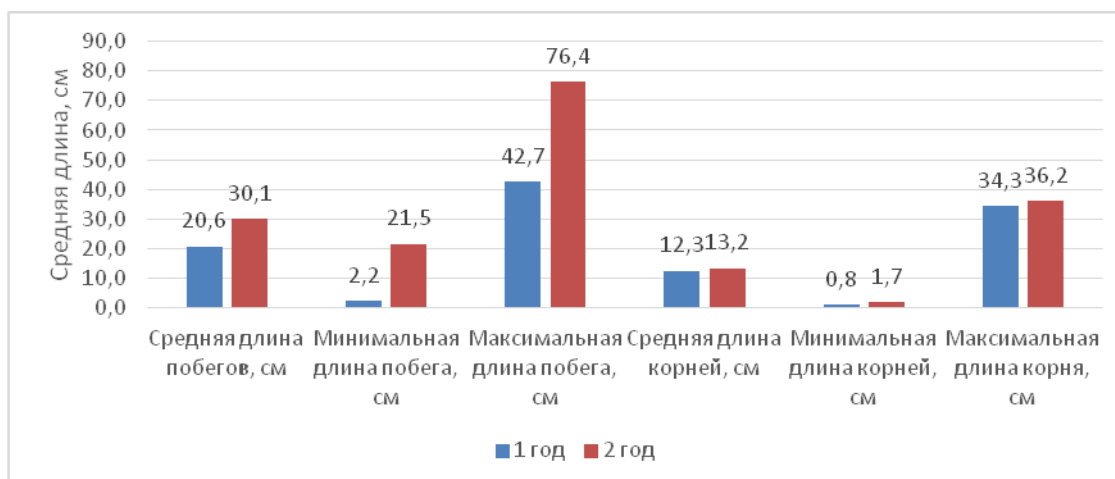


Рисунок 3 - Средние, минимальные и максимальные длины побегов и корней у черенков ивы белой

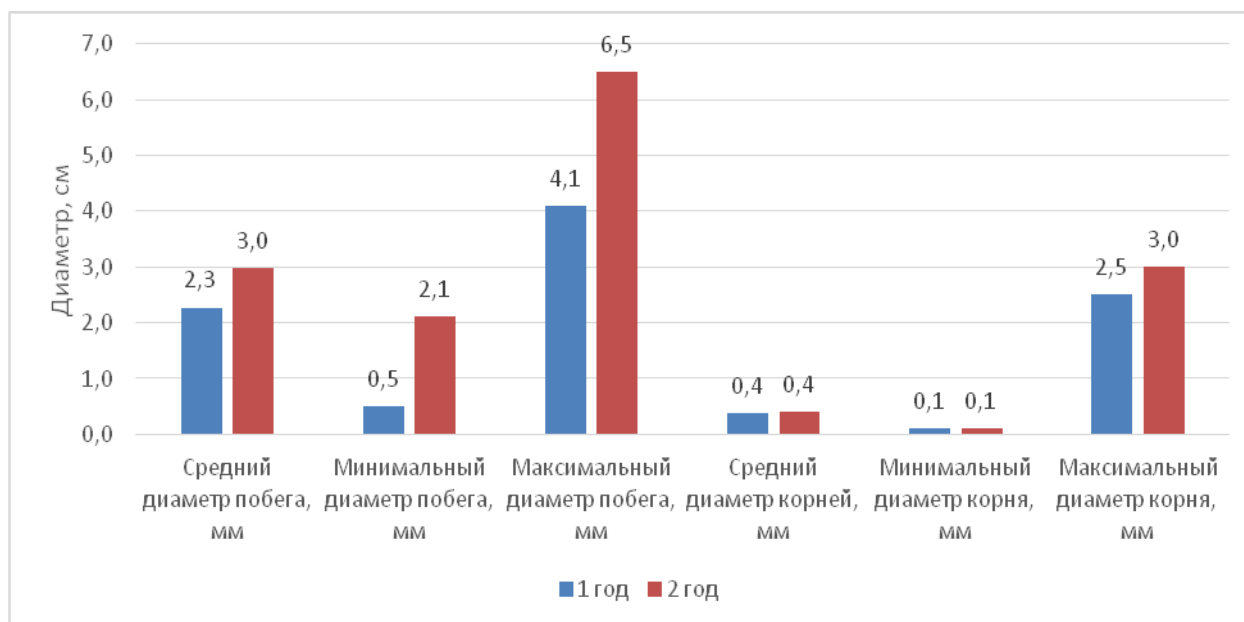


Рисунок 4 - Средние, минимальные и максимальные диаметры побегов и корней у черенков ивы белой

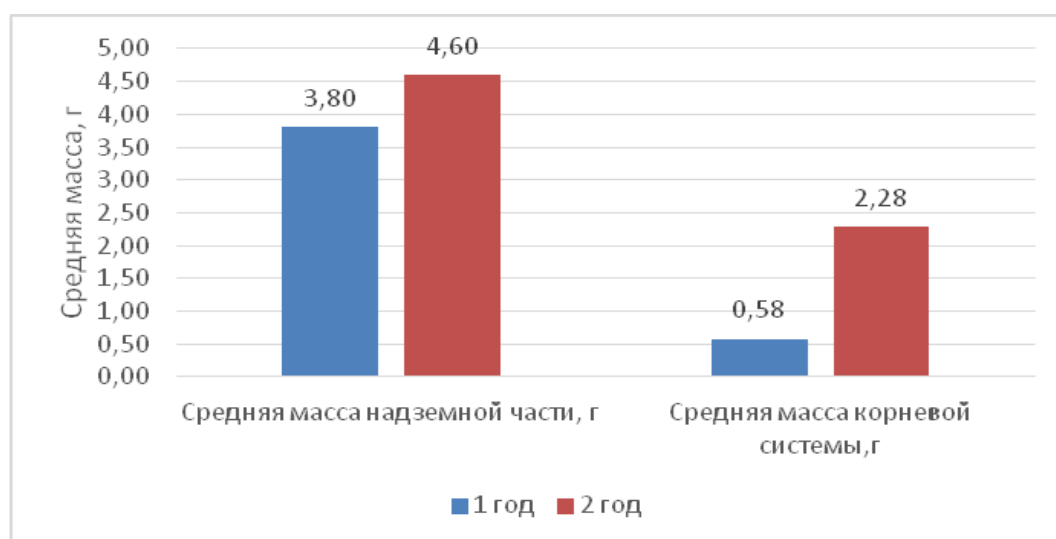


Рисунок 5 - Средние сухие массы корневой системы и надземных органов

Оценивая диаметры побегов и корней, установлено значительное увеличение диаметра побега во второй год по сравнению с первым. Средний диаметр во второй год увеличился за год на 0,7 мм и составил 3,0 мм. Минимальный диаметр корня увеличился на 1,6 мм, а максимальный на 2,4 мм. Средний и минимальный диаметр корней существенно не отличались по годам (средний диаметр составил 0,4 мм, минимальный – 0,1 мм). Максимальный диаметр корней за год увеличился на 0,5 мм и составил 3,0 мм (рисунок 4).

Как показали исследования накопления сухой массы саженцами средняя масса надземной части за год выросла на 0,8 г и составила 4,6 г, корневая система прибавила 1,7 г и достигла 2,28 г (рисунок 5).

Полученные данные демонстрируют, что ива белая перспективна для арбоскульптуры не только с точки зрения своих биологических свойств, но и представляет собой удобную породу в качестве элемента конструкции – с начала развития из черенка дает в 4,3 побегов, а наиболее ожидаемое количество побегов – 3 и более. Размер приростов в среднем составил 20,6 см в первый год и 30,1 во второй год, наиболее ожидаемый – не менее 2,2 см за один год, 21,5 см за второй год при минимальном уходе, почве умеренного плодородия и неблагоприятных погодных условиях.

Если сравнить свойства приростов ивы белой в первые годы после черенкования и после обрезки взрослого дерева на пенё (по данным, полученным в 2021 г. Кожевниковой С.С. и Милушкиной Е.А.),

то во втором случае они лучше по качественным и количественным характеристикам. Однако следует помнить о том, что эти мощные и многочисленные приросты были получены на деревьях старше 15 лет. То есть для их получения понадобилось более 15 лет, что означает большие временные затраты. К тому же их характеристики могут быть избыточными с точки зрения постепенного формирования арбоскульптуры, что повлечет дополнительные трудозатраты. Соответственно, при изучении ивы белой и других пород с точки зрения арбоскульптуры и арбоархитектуры, не обязательно ограничиваться одним типом исходного посадочного материала. Важно ориентироваться на планируемое изделие, чтобы оптимально выбрать материал и технологию изготовления.

В дальнейшем следует изучить прочностные характеристики (допустимые углы отгиба и на-

грузка) живых растений ивы белой, в том числе в зависимости от диаметров и возраста побегов, способность ивы белой к сращиванию, а также продолжить наблюдения за ростом и развитием дерева в следующие годы его развития.

Заключение. Результаты исследования показали, что древесная порода для изучения пригодности в целях арбоскульптуры была выбрана верно. Она дает достаточное количество хорошо расположенных побегов с сильными приростами по длине и значимым прирастанием диаметров. Ива белая позволяет с первых лет после черенкования позволять начать формировать объемные быстрорастущие арбоконструкции типа садовых скульптур и мебели уже в силу своих естественных свойств – без дополнительного вмешательства в виде формирующей обрезки или обработки гормонами.

Список использованных источников

1. Громадин А.В., Матюхин Д.Л. Дендрология. – М.: ЮРАЙТ, 2019. – 342 с.
2. Бабанов С.А., Милушкина Е.А. Прошлое и будущее арбоархитектуры // Вестник ландшафтной архитектуры. Выпуск 13. – 2018. – С. 3-8.
3. Кожевникова С.С., Милушкина Е.А. Проблемы временного ландшафтного проектирования и пути их решения // Вестник ландшафтной архитектуры. - Выпуск 21. – 2020. – С. 21-24.
4. Кожевникова С.С., Довганюк А.И., Милушкина Е.А. Принципы подбора древесных пород для выращивания садовой мебели (арбоархитектуры) в средней полосе России // Вестник ландшафтной архитектуры. - Выпуск 26. – 2021. – С. 49-52.
5. Борисов Б.А., Ефимов О.Е., Елисеева О.В. Органическое вещество и физические свойства постагрогенной эродированной дерново-подзолистой почвы в сравнении с пахотным аналогом // Почвоведение. – 2022. – № 7. – С. 909-917.
6. Милушкина Е.А., Махова А.В. Возможность и целесообразность осеннего черенкования ивы белой в условиях московской области // Вестник ландшафтной архитектуры. - Выпуск 28. – 2021. – С. 34-39.
7. Полиморфизм признаков плодов клюквы болотной (*Oxycoccus palustris* Pers.) в условиях Московской области / М.В. Симахин, В.Г. Донских, Д.В. Наконечная, О.В. Ладыженская // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2022. – № 7. – С. 57-63.
8. Ладыженская О.В., Симахин М.В., Донских В.Г. Сравнительная оценка плодов перспективных сортов жимолости съедобной (*Lonicera edulis* Turcz.) в условиях центрального региона // АгроЭкоИнфо. – 2022. – № 4(52).
9. Изменчивость биометрических показателей у черенков нематантуса (*Nematanthus* Schrad.) / М.В. Симахин, А.А. Шевцова, Е.А. Козлова и др. // Естественные и технические науки. – 2021. – № 12(163). – С. 184-188.

Spisok ispol'zovanny`x istochnikov

1. Gromadin A.V., Matyuxin D.L. Dendrologiya. – M.: YuRAJT, 2019. – 342 s.
2. Babanov S.A., Milushkina E.A. Proshloe i budushhee arboarxitektury` // Vestnik landshaftnoj arxitektury`. Vy`pusk 13. – 2018. – S. 3-8.
3. Kozhevnikova S.S., Milushkina E.A. Problemy` vremennogo landshaftnogo proektirovaniya i puti ix resheniya // Vestnik landshaftnoj arxitektury`. - Vy`pusk 21. – 2020. – S. 21-24.
4. Kozhevnikova S.S., Dovganyuk A.I., Milushkina E.A. Principy` podbora drevesny`x porod dlya vy`rashhivaniya sadovoj mebeli (arboarxitektury`) v srednej polose Rossii // Vestnik landshaftnoj arxitektury`. - Vy`pusk 26. – 2021. – S. 49-52.
5. Borisov B.A., Efimov O.E., Eliseeva O.V. Organicheskoe veshhestvo i fizicheskie svojstva postagrogennoj e`rodirovannoj dernovo-podzolistoj pochvy` v sravnenii s paxotny`m analogom // Pochvovedenie. – 2022. – № 7. – S. 909-917.

6. Milushkina E.A., Maxova A.V. Vozmozhnost` i celesoobraznost` osennego cherenkovaniya ivy` beloј v usloviyax moskovskoj oblasti // Vestnik landshaftnoj arxitektury`. - Vy`pusk 28. – 2021. – S. 34-39.
7. Polimorfizm priznakov plodov klyukvy` bolotnoj (Oxycoccus palustris Pers.) v usloviyax Moskovskoj oblasti / M.V. Simaxin, V.G. Donskix, D.V. Nakonechnaya, O.V. Lady`zhenskaya // Vestnik Kurskoј gosudarstvennoј sel`skoxozyajstvennoј akademii. – 2022. – № 7. – S. 57-63.
8. Lady`zhenskaya O.V., Simaxin M.V., Donskix V.G. Sravnitel`naya ocenka plodov perspektivny`x sortov zhimolosti s`edobnoj (Lonicera edulisTurcz.) v usloviyax central`nogo regiona // AgroE`koInfo. – 2022. – № 4(52).
9. Izmenchivost` biometricheskix pokazatelej u cherenkov nematantusa (Nematanthus Schrad.) / M.V. Simaxin, A.A. Shevczova, E.A. Kozlova i dr. // Estestvenny`e i texnicheskie nauki. – 2021. – № 12(163). – S. 184-188.

УДК 63.635.6

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ГИБРИДОВ ТОМАТА ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ В НЕОБОГРЕВАЕМЫХ ТЕПЛИЦАХ СЕВЕРО-ЗАПАДНОГО РЕГИОНА

НИКОЛАЕВА О.В.,

преподаватель колледжа, СПбГАУ, e-mail: 9680809@mail.ru.

Реферат. В условиях импортозамещения очень важно оценить рост и развитие гибридов томата отечественных и зарубежных производителей. Томаты Биг-биф F₁ и Президент F₁ отличаются высокой урожайностью и стабильной отдачей плодов. Для этих гибридов характерны высокие вкусовые качества и длительность плодоношения. Выращивание в необогреваемых теплицах малозатратно и дает возможность получать свежий урожай плодов недалеко от места потребления. В работе было важно определить, могут ли разработанные гибриды отечественных производителей соответствовать лучшим зарубежным гибридам. В необогреваемых теплицах высокий уровень стрессовых ситуаций для растений и достаточно короткий период плодоношения. В этих условиях гибриды Чепецкий F₁ (НПФ Агросемтомс), Страус F₁ (ССФ Ильинична) были не менее результативны, чем Президент F₁ (Seminis). Вкусовые качества плодов всех исследуемых гибридов были отличными. Дальнейшее изучение и сравнительный анализ гибридов отечественных и зарубежных производителей позволит выделить линейку гибридов томата для различных целей и производств. Выращивание в необогреваемых теплицах позволит сделать это с меньшими затратами и получить урожай с максимальными вкусовыми качествами.

Ключевые слова: томаты индетерминантного типа, импортозамещение, районированные гибриды, гибриды зарубежной селекции, отечественная селекция, урожайность.

COMPARATIVE EVALUATION OF TOMATO HYBRIDS WHEN GROWN IN UNHEATED GREENHOUSES OF THE NORTH-WESTERN REGION

NIKOLAEVA O.V.,

college teacher, St. Petersburg State Agrarian University, e-mail: 9680809@mail.ru.

Essay. In the context of import substitution, it is very important to evaluate the growth and development of tomato hybrids of domestic and foreign producers. Tomatoes Big Beef F₁ and President F₁ are distinguished by high yield and stable return of fruits. These hybrids are characterized by high palatability and duration of fruiting. Growing in unheated greenhouses is low-cost and makes it possible to obtain a fresh crop of fruits close to the place of consumption. In the work, it was important to determine whether the developed hybrids of domestic producers can match the best foreign hybrids. In unheated greenhouses, there is a high level of stressful situations for plants and a fairly short fruiting period. Under these conditions, hybrids Chepetsky F₁ (NPF Agrosemtoms), Straus F₁ (SSF Ilyinichna) were no less productive than President F₁ (Seminis). The palatability of the fruits of all the studied hybrids was excellent. Further study and comparative analysis of hybrids of domestic and foreign producers will make it possible to identify a line of tomato hybrids for various purposes and industries. Growing in unheated greenhouses will allow you to do this at a lower cost and get a crop with maximum palatability.

Keywords: indeterminate tomatoes, import substitution, zoned hybrids, hybrids of foreign breeding, domestic breeding, yield.

Введение. Одна из самых распространенных овощных культур в защищенном грунте – томат. Томат находится на 2 месте по объему выращиванию после огурца. Нормой потребления томата считается 18 кг в год, 30% из них должны возделываться в защищенном грунте (Брызгалов В.А., 2015).

Томат в питание человека занимает ведущее место. При норме потребления овощей в рационе человека 130-140 кг в год на долю томата отводится 25-32 кг. Томат занимает первое место среди овощных культур в большинстве стран, в за-

щищенном грунте – второе после огурца, а в некоторых странах – первое место.

Плоды томата отличаются высокими питательными, вкусовыми и диетическими качествами. В плодах томата содержатся до 93,5% воды, 3,5 % сахаров, в том числе глюкозы и фруктозы 2,8 %, пектинов 0,3 %, клетчатки 0,2 %, азотосодержащих соединений 0,26 %, а также витамины. Содержание аскорбиновой кислоты по сортам варьирует от 15 до 40 мг/100 Сег. По мере созревания плодов наибольшее количество ее содержится в бурых и зрелых плодах. В перезревших плодах содержание аскорбиновой кислоты снижается.

В Северо-Западном регионе томат, в основном, выращивают в защищенном грунте. Большое значение имеет выращивание томата в пленочных теплицах. До 1990 г. селекция томата шла по созданию сортов и гибридов для зимних теплиц и для открытого грунта.

В повышении урожайности томата большую роль играет сорт. Сорт может давать высокий урожай зрелых плодов лишь в том случае, если его наследственная основа будет соответствовать почвенно-климатическим условиям данной местности. Томат теплолюбивая культура, поэтому наиболее ценные сорта и гибриды, имеющие высокие адаптационные свойства, т.е. хорошо приспосабливаются к неблагоприятным условиям и дают стабильно высокий урожай ежегодно.

Чтобы сорт давал стабильный урожай его семеноводство необходимо вести в той же зоне, где он будет выращиваться. В современных условиях импортозамещения необходимо разрабатывать технологии производства собственных семян перспективных сортов.

Томаты в Америке. Индейцы называли томат «Туматль», они его возделывали и употребляли в пищу, а в Америке томат, напротив, считался ядовитым растением вплоть до середины XIX века, из-за того, что растения семейства пасленовых с то время считались ядовитыми, к этому семейству они так же отнесли томат.

Появление томатов в Европе. Колумб привез томаты в Европу в 1493 г. Первоначально они возделывались в Европе в 50-60-х г. XVI в. В конце XVI в. им так же приписали название «любовные яблоки» в Англии, Германии, Франции, Италии. Название «райские яблоки» использовали в Венгрии и Югославии. Название этой овощной культуры, происходит от коренного южноамериканского «Туматль» - томат (Аллертон Ф.В., 2012).

История появления томатов на Руси. Если сравнивать томат с иными овощными культурами, то он относительно недавно попал в Россию. В XVIII веке данная культура возделывалась лишь в южных регионах. Хотя в Европе в тогда считали томат несъедобным, но на Руси его возделывали как съедобную и декоративную культуру. Посол России, находившийся в Италии в 1780 г., решил отправить Екатерине II большое количество фруктов, среди которых находились так же плоды томата. Екатерине II достаточно сильно понравилась эта овощная культура своим вкусом, внешним видом, вследствие чего она дала распоряжение о том, чтобы регулярно во дворец привозили томаты из Италии. Екатерина II не догадывалась, что томат уже несколько десятков лет успешно возделывали на окраинах её империи: в Крыму, в Астрахани, в Грузии.

Целью исследований является сравнение гибридов томата индетерминантного типа при выращивании в необогреваемых теплицах Северо-

Западного региона отечественных и зарубежных производителей.

Методика закладки опыта и проведение наблюдений. Метод исследования – полевой, наблюдение, лабораторный. Методика закладки опыта: 4 варианта (гибриды), повторность трёхкратная, размер учетной делянки 2,5 м², схема посадки 80+60*40-45 см.

Опыт проводился на опытном поле СПБГАУ в 2021 г. Различные гибриды томата выращивались в поликарбонатной теплице арочной конструкции на солнечном обогреве. Высота теплицы 4,5м, длина 20 м, ширина 7,5м, общей площадью 150 м². Конёк теплицы ориентирован с севера на юг, вентиляция теплицы осуществляется посредством 4 форточек размером 1,5х1,5 м. Полив производился с помощью шланга.

Агротехника в опыте. Вариантами опыта служили следующие гибриды томата: Чепецкий F₁, Биг-биф F₁, Президент F₁, Страус F₁.

Томаты выращивали рассадным способом. Перед посевом провели подготовку семян: замочили их в растворе перманганата марганца на 15 минут, затем два часа держали во влажном состоянии, после чего просушили. После просушки семена посеяли. Посев семян на рассаду был произведен для всех гибридов томата в один день – 28 марта. Подкормку рассады не проводили.



Рисунок 1 – Посадка рассады 24.05.21 г.

В теплицу, в подготовленную почву, подросшую рассаду томатов высадили 24 мая 2021 г., рисунок 1. Посадку проводили схемой 80+60*40-45 см. Рассаду сажали вертикально, заглубляя в

4.1.4. САДОВОДСТВО, ОВОЩЕВОДСТВО, ВИНОГРАДАРСТВО И ЛЕКАРСТВЕННЫЕ КУЛЬТУРЫ (СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ)

почву до уровня - между семядольным и первым настоящим листом.

Подвязка томатов проводилась шпагатом к верхней шпалере. Полив проводился по утрам по мере необходимости. Рыхление почвы и уборку сорняков проводили по мере необходимости. Сбор урожая проводили регулярно в сроки по мере их созревания.

Все проводимые агротехнические работы были одинаковыми для всех растений изучаемых гибридов томата. В ходе исследования проводили фенологические наблюдения (посев, всходы, цветение, начало плодоношения, начало сбора плодов) и учет (количество кистей, количество плодов) по общепринятым методикам. Учет урожая проводили весовым методом с последующим перерасчетом на 1 м².

Характеристика используемых гибридов. В изучении были использованы следующие гибриды: Чепецкий F₁, Биг-биф F₁, Президент F₁, Страус F₁ (контроль).

Чепецкий F₁ – розовый томат индетерминантного типа роста (высокорослый). Томат раннеспелый, от всходов до созревания проходит 100 – 110 дней. Плоды многокамерные, крупные, массой 200 г. Мякоть плотная, «мясистая», с высоким содержанием сахаров и витаминов. Вкус - замечательный. Цвет – розовый.

Биг-биф F₁ - раннеспелый (99 дней) высокоурожайный гибрид для выращивания в теплицах всех типов. Растение индетерминантное. Плоды плоскоокруглые, слаборебристые, мясистые, крупные, массой 210-330 г, очень вкусные и ароматные. Гибрид характеризуется хорошей лежкостью, регулярной отдачей урожая, устойчив к пониженным температурам, приспособлен к различным условиям выращивания.

Президент F₁ – новый ранний, высокоурожайный полудетерминантный гибрид с превосходным качеством плодов. Созревает в среднем через 68-70 дней после посадки. Растение сильное и рослое и высокорослое вегетативного типа, с междоузлиями средней длины. Плоды массой 200-300

грамм, плоско-округлые, равномерной красной окраски, очень крупные, плотные, имеют превосходный вкус, прекрасно переносят транспортировку. Предназначен для потребления в свежем виде и всех видов консервирования.

Страус F₁ - раннеспелый индетерминантный гибрид для защищенного грунта. От всходов до начала плодоношения 100-105 дней. Растение слаборослое, среднеоблиственное. Первое соцветие закладывается над 9 листом, последующие – через 2 листа. В простых, компактных кистях формируются 7-8 плодов, массой 160 г и более. Томаты красивой, слегка овальной формы, красного цвета, слаборебристые, мясистые. Плоды отличного вкуса, великолепны в салатах, а также прекрасны для изготовления соусов, паст и других видов консервирования. У гибрида отличная устойчивость к пониженной и, особенно, повышенной температуре, низкой освещенности. Отличается дружным плодообразованием и наливом плодов на всех кистях. Рекомендуемая плотность посадки – 3-4 растения/м², формировка в 1-2 стебля. Урожайность - свыше 18,0 кг/м².

Результаты исследований и их обсуждения. Фенологические наблюдения показали (таблица 1), что посев и посадка гибридов томата произошли соответственно 28 марта 2021 г. и 24 мая 2021 г. Цветение и плодоношение у гибрида Страус F₁ (контроль) началось раньше, а у гибридов Чепецкого F₁ и Президент F₁ чуть позже, у Биг-биф F₁ первая кисть завязалась позднее всех, 12 июня. Цветение у гибридов Страуса F₁ и Президент F₁ произошло 01 июня, но самым поздним было цветение Чепецкого F₁, которое произошло 17 июня. Плодоношение у гибридов Страус F₁ и Биг-биф F₁ началось 23 июня, а 26 июня началось у Чепецкий F₁ и Президент F₁. Первое окончание вегетационного периода было у Страуса F₁ 04 сентября, позднее всех окончил вегетационный период у Президент F₁.

Биометрические показатели изучаемых гибридов. Результаты проведенных биометрических наблюдений по вариантам опыта, которые приведены в таблице 2.

Таблица 1 – Результаты фенологических наблюдений, 2021 г.

Гибрид	Посев	Посадка	1-я кисть	Цветение	Плодоношение	Окончание вегетационного периода
Страус F ₁	28.03	24.05	07.06	01.07	23.07	04.09
Чепецкий F ₁	28.03	24.05	10.06	17.06	26.07	12.09
Биг-биф F ₁	28.03	24.05	12.06	09.06	23.07	20.09
Президент F ₁	28.03	24.05	10.06	01.07	26.07	01.10

Таблица 2 – Динамика роста и развития растений томата, 2021 г.

Гибрид	Высота растения, см		Количество листьев, шт.		Количество кистей, шт.	
	03.07	24.07	03.07	24.07	03.07	24.07
Страус F ₁	138,6	172,3	19	25	2	5
Чепецкий F ₁	69,3	117,6	13	19	3	3
Биг-Биф F ₁	98,6	152	18	24	3	5
Президент F ₁	126,3	162	19	23	3	5

4.1.4. САДОВОДСТВО, ОВОЩЕВОДСТВО, ВИНОГРАДАРСТВО И ЛЕКАРСТВЕННЫЕ КУЛЬТУРЫ (СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ)

Таблица 3 – Урожайность томата, 2021 г.

Гибрид	Масса плода, г	Количество плодов на растении, шт	Урожайность, кг		Нестандартная продукция, %
			с растения	см ²	
Страус F ₁	136,5	95	1,23	4,9	20
Чепецкий F ₁	181,0	66	1,27	5,0	18
Биг-биф F ₁	240,4	57	2,28	9,1	10
Президент F ₁	133,0	94	1,29	5,1	10

Таблица 4 – Метеорологические данные за май – сентябрь 2021 г.

Месяц	Средняя температура за день	Средняя температура за ночь
Май	+15°C	+14°C
Июнь	+25°C	+22°C
Июль	+26°C	+22°C
Август	+19°C	+17°C
Сентябрь	+12°C	+10°C

Из представленных результатов следует, что в период биометрических измерений 03.07.2021 г. за различными гибридами томата было выявлено, что лидирующие позиции по высоте растения были у гибридов: Страус F₁ 138,6 см (он является контрольным), на 12,3 см ниже Президент F₁, Биг-биф F₁ 98,6 см, Чепецкий F₁ ниже контрольного на 69,3 см.

Наиболее облиственные оказались контрольный Страус F₁ и Президент F₁ - 19 листьев. Наименее облиственный является Чепецкий - 13 листьев.

По количеству соцветий лидирующее место занимают томаты: Чепецкий F₁, Биг-биф F₁ и Президент F₁. Они имели на 1 кисть больше, чем контрольный Страус F₁, который имел 2 кисти.

В период биометрических измерений 24.07.2021 г. было выявлено, что самые высокие растения были у контрольного гибрида Страус F₁ 172,3 см, Чепецкий F₁ был ниже на 54,7 см. Президент и Биг-биф F₁ были ниже контрольного гибрида соответственно, на 10,3 и 20,3 см.

Наиболее облиственный оказался контрольный вариант Страус F₁, который имел 25 листьев, Биг-биф F₁ 24 листьев, Президент F₁ 23 листьев. Наименее облиственным оказался Чепецкий F₁ 19 листьев, меньше, чем контрольный сорт Страус F₁ на 6 листьев.

По количеству кистей лидирующее место занимают гибриды: Страус F₁, Биг-биф F₁ и Президент F₁. Они имели на 2 кисти больше, чем Чепецкий F₁.

После получения данных о массе плода и их количестве была подсчитана урожайность, представленная в таблице 3. Проанализировав её, можно сделать следующие выводы: урожайность гибридов томата в данном опыте варьирует от 4,9 кг до 9,1 кг/м².

Самые урожайные гибриды томата оказались: Биг-биф F₁ 9,1 кг/м². Меньше урожайность была у гибридов: Страус F₁ (контрольный вариант) 4,9 кг/м², Чепецкий F₁ 5,0 кг/м², Президент F₁ 5,1 кг/м².

Наиболее крупные плоды были у томатов: Биг-биф 240,4 г., Чепецкий F₁ 181,0 г. Самые компактные оказались: Президент F₁ 133,0 г., Страус F₁ (контрольный) 136,5 г.

По количеству плодов лидирующие позиции занимал контрольный вариант Страус F₁ 95 шт, на один плод меньше Президент F₁, меньше всего у Биг-биф F₁ 57, Чепецкий F₁ 66 штук.

Из данных, представленных в таблице видно, что у гибрида Страус F₁ более низкая урожайность и большой % нестандартной продукции. Лидирующую позицию по массе плода и урожайности занимал Биг-биф F₁, к тому же у него и у гибрида Президент F₁ самый малый процент не стандартной продукции. У гибрида Чепецкий F₁, в сравнении с другими представленными гибридами в таблице 3, самое маленькое количество плодов.

Метеорологические данные. Лето 2021 г. отличалось высокими перепадами температуры и влажностью воздуха. Поскольку томаты выращивались в необогреваемых теплицах длительный период времени рост и развитие растений был слабым из-за низких температур. Затем температура резко повысилась до максимальных значений, что привело к понижению влажности в теплице и снижению количества завязываемости плодов (таблица 4). Резкие перепады температуры также сказались на количестве нестандартной продукции.

Август был достаточно прохладным и влажным, что способствовало заболеваемости и привело к увеличению нестандартной продукции.

Выводы. Сравнительная оценка гибридов томата индетерминантного типа при выращивании в необогреваемых теплицах Северо-Западного региона показала, что: Биг-биф F₁ от компании «Seminis» занял первое место по урожайности, более низкая урожайность у томата Президент F₁ от компании «Seminis», самая низкая урожайность была у Страус F₁ компании Ильинична.

Страус F₁ относится к более ранним, он был самым высокорослым и плодоношение начал в более ранние сроки, также, как и Президент F₁.

У Биг-биф F₁ большое количество плодов и самая большая урожайность.

Плоды изучаемых нами гибридов отличались большим размером и массой. Биг-биф F₁ 240,4 грамм, Чепецкий F₁ 181,0 грамм, а Страус F₁ и Президент F₁ имели массу плодов от 133 до 136 грамм.

При выращивании в условиях необогреваемых теплиц плоды томата Чепецкий F₁ и Биг-биф F₁ можно отнести к десертным гибридам с отличными вкусовыми качествами.

Страус F₁ к концу сбора урожая имел большое количество нестандартных плодов из-за склонности к растрескиванию. Использовать их рекомендуется в свежем виде, а также можно отправить их на переработку на пюре и соки в позднее осеннее время.

Вкусовые качества изучаемых томатов великолепные, большое количество мякоти и сахаров были оценены на дегустации. Плоды данных гибридов также пользуются спросом у населения.

Список использованных источников

1. Аллертон Ф.В. Выращивание помидоров: [Пер. с англ.] / Науч. ред. и вступ. статья чл.-кор. ВАСХНИЛ А.В. Алпат'ева. – М.: Сельхозгиз, 2012. – 286 с.
2. Андреев Ю.М. Овощеводство: учеб. – М., 2016.
3. Баранов В.Д. Устименко Г.В. Мир культурных растений. Справочник. – М.: Изд-во «Мысль», 2014. – С. 381.
4. Бексеев Ш.Г. Методы селекции томата на скороспелость в Северо-Западной зоне: автореф. дисс. на соиск. учен. степ. докт. с.-х. наук. – Харьков, 2017. – 47 с.
5. Овощеводство открытого грунта: под ред. д-ра с.-х. наук В. Ф. Белика / В.Ф. Белик, В.И. Алексашин, В.А. Колесников и др. – М.: Колос, 2012. – 327 с.
6. Брызгалова В. А. Овощеводство защищенного грунта / Под ред. В.А. Брызгалова. – М.: Колос, 2015. – 352 с.
7. Основы сельского хозяйства / И.М. Ващенко и др.: для биол. спец. // Под ред. И.М. Ващенко. – М.: Просвещение, 2013. – 574 с.
8. Вендило Г.Г. Удобрение овощных культур: Справочное руководство. – М.: Агропромиздат, 2020. – 206 с.
9. Гейслер Т., Гайер Б. Производство овощей под стеклом и плёнкой / Пер. с нем. – М.: Колос, 2019. – 312 с.
10. Гиль Л.С., Пашковский А.И., Сулима Л.Т. Современное овощеводство закрытого и открытого грунта. Практическое руководство. – Житомир: Рута, 2012. – 468 с.
11. Гоулд, Уильбур А. Производство томатов: Выращивание и перераб. / Пер. [с англ.] А.И. Иваненко и др.; под ред. А.Ф. Наместникова. – М.: Пищ. пром-сть, 2013. – 351 с.
12. Дмитриева О.М. Дикорастущие виды томата и перспективы использования их в селекции: дисс. канд.с.-х. наук. – Ленинград, 2016. – 198 с.
13. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). – 5-е изд., доп. и перераб. – М.: Агропромиздат, 2012. – 351 с. (Учебники и учеб. пособия для высш. учеб. заведений).
14. Котов В. П., Адрицкой Н. А. Овощеводство: Учебное пособие / Под ред. В. П. Котова, Н. А. Адрицкой. – СПб: Изд-во «Лань», 2016. – 496 с.
15. Биология развития культурных растений: учебное пособие для биологических специальностей вузов / Ф.М. Куперман, Е.И. Ржанова, В.В. Мурашев и др.; под ред. Ф. М. Куперман. – М.: Высш. школа, 2015. – 343 с.
16. Минеев В.Г. Агрохимия: Учебник. – М.: Изд-во КолосС, 2012. – 720 с.
17. Осипова Г.С. Овощеводство защищенного грунта: Учебное пособие. – 2017. – 23 с.

Spisok ispol'zovanny`x istochnikov

1. Allerton F.V. Vy`rashhivanie pomidorov: [Per. s angl.] / Nauch. red. i vstup. stat`ya chl.-kor. VASXNIL A.V. Alpat`eva. – M.: Sel`xozgiz, 2012. – 286 s.
2. Andreev Yu.M. Ovoshhevodstvo: ucheb. – M., 2016.
3. Baranov V.D. Ustimenko G.V. Mir kul'turny`x rastenij. Spravochnik. – M.: Izd-vo «My`sl'», 2014. – S. 381.
4. Bekseev Sh.G. Metody` selekcii tomata na skorospelost` v Severo-Zapadnoj zone: avtoref. diss. na soisk. uchen. step. dokt. s.-x. nauk. – Xar`kov, 2017. – 47 s.
5. Ovoshhevodstvo otkry`togo grunta: pod red. d-ra s.-x. nauk V. F. Belika / V.F. Belik, V.I. Aleksashin, V.A. Kolesnikov i dr. – M.: Kolos, 2012. – 327 s.
6. Bry`zgalova V. A. Ovoshhevodstvo zashhishhennogo grunta / Pod red. V.A. Bry`zgalova. – M.: Kolos, 2015. – 352 s.

7. Osnovy`sel'skogo xozyajstva / I.M. Vashhenko i dr.: dlya biol. specz. // Pod red. I.M. Vashhenko. - M.: Prosveshhenie, 2013. - 574 s.
8. Vendilo G.G. Udobrenie ovoshhny`x kul'tur: Spravochnoe rukovodstvo. – M.: Agropromizdat, 2020. - 206 s.
9. Gejsler T., Gajer B. Proizvodstvo ovoshhej pod steklom i plynkoj / Per. s nem. - M.: Kolos, 2019. - 312 s.
10. Gil` L.S., Pashkovskij A.I., Sulima L.T. Sovremennoe ovoshhevodstvo zakry`togo i otkry`togo grunta. Prakticheskoe rukovodstvo. - Zhitomir: Ruta, 2012. - 468 s.
11. Gould, Uil`bur A. Proizvodstvo tomatov: Vy`rashhivanie i pererab. / Per. [s angl.] A.I. Ivanenko i dr.; pod red. A.F. Namestnikova. – M.: Pishh. prom-st`, 2013. - 351 s.
12. Dmitrieva O.M. Dikorastushhie vidy`tomata i perspektivy` ispol`zovaniya ix v selekcii: diss. kand.s.-x. nauk. - Leningrad, 2016. - 198 s.
13. Dospexov B.A. Metodika polevogo opy`ta (s osnovami statisticheskoy obrabotki rezul'tatov issledovanij). - 5-e izd., dop. i pererab. - M.: Agropromizdat, 2012. - 351 s. (Uchebniki i ucheb. posobiya dlya vy`ssh. ucheb. zavedenij).
14. Kotov V. P., Adriczkoy N. A. Ovoshhevodstvo: Uchebnoe posobie / Pod red. V. P. Kotova, N. A. Adriczkoy. - SPb: Izd-vo «Lan`, 2016. - 496 s.
15. Biologiya razvitiya kul'turny`x rastenij: uchebnoe posobie dlya biologicheskix special`nostej vuzov / F.M. Kuperman, E.I. Rzhanova, V.V. Murashev i dr.; pod red. F. M. Kuperman. – M.: Vy`ssh. shkola, 2015. - 343 s.
16. Mineev V.G. Agroximiya: Uchebnik. - M.: Izd-vo KolosS, 2012. - 720 s.
17. Osipova G.S. Ovoshhevodstvo zashhishhennogo grunta: Uchebnoe posobie. - 2017. – 23 s.

УДК 634.8.076

**ПОЛИМОРФИЗМ ПЛОДОВ ПЕРСПЕКТИВНЫХ СОРТОВ ВИНОГРАДА
В УСЛОВИЯХ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ***

СИМАХИН М.В.,

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

СИМАХИНА Д.С.,

магистр, ФГБОУ ВО Российский государственный аграрный университет – МСХА им. К.А. Тимирязева,
d.karnaukhova@inbox.ru, +7 (996) 404-67-23.

ДОНСКИХ В.Г.,

научный сотрудник, Главный ботанический сад им. Н.В. Цицина РАН, donskih.925@gmail.com,
+7 (967) 269-01-84.

Реферат. Виноград относится к важнейшей сельскохозяйственной культуре. Плоды отличаются разнообразием химического состава. Культура обладает лечебными и терапевтическими свойствами. В России виноградарство получило широкое развитие во многих регионах. Виноград никогда не относился к традиционной культуре для Центральной России. Род представлен 70 видами. Представители активно вовлекаются в селекционный процесс как источники разных признаков – устойчивости, адаптивности, продуктивности и т.д. В последнее время культура винограда благодаря интенсивной целенаправленной селекционной работе получила широкое распространение и на территории Московской области, где носит любительский характер. Целью исследования является оценка качества плодов столовых сортов винограда для условий Московской области. Исследования проведены за период с 2021 г. по 2022 г. Наблюдения проведены в Ступинском городском округе Московской области 3 сентября. В опыте изучены сорта: ‘Аленушка’, ‘Галахад’, ‘Загадка Шарова’, ‘Лучистый’, ‘Преображение’, ‘Хамелеон’, ‘Хелена’, ‘Цимус’, 23-13-8 и ‘Reliance Pink Seedless’. По каждому сорту оценены признаки плода: диаметр (мм), высота (мм), масса (г), число семян (шт), содержание сахаров (°Bx), плотность (г). Анализ экспериментальных данных выполнен методами описательной статистики и однофакторного дисперсионного анализа. Плоды винограда показали высокую изменчивость. Исследования показали, что в условиях открытого грунта ‘Reliance Pink Seedless’ имеет максимальное содержание сахаров (18°Bx) среди всех сортов, плотность плодов выше средней и недоразвитые семена. В условиях защищенного грунта интерес представляют бессемянные сорта ‘Лучистый’ и 23-13-8, имеющие плоды с достаточно высоким содержанием сахаров. Сорта ‘Аленушка’, ‘Галахад’, ‘Преображение’ и ‘Хелена’ тоже представляют интерес для выращивания в защищенном грунте, так как имеют тенденцию к дальнейшему накоплению сахаров.

Ключевые слова: виноград, плоды, столовые сорта, полиморфизм, форма плодов.

**POLYMORPHISM OF FRUIT OF PROMISING GRAPE VARIETIES IN THE CONDITIONS
OF THE MOSCOW REGION**

SIMAKHIN M.V.,

Researcher, Main Botanical Garden named after N.V. Tsitsina RAS, simakhin1439@yandex.ru,
+7 (915) 317-48-93.

SIMAKHINA D.S.,

Master, Russian State Agrarian University – MICA them. K.A. Timiryazev, d.karnaukhova@inbox.ru,
+7 (996) 404-67-23.

DONSIKH V.G.,

Researcher, Main Botanical Garden named after N.V. Tsitsina RAS, donskih.925@gmail.com,
+7 (967) 269-01-84.

*Работа выполнена в рамках госзадания ГБС РАН «Биологическое разнообразие природной и культурной флоры: фундаментальные и прикладные вопросы изучения и сохранения», номер госрегистрации 122042700002-6.

Essay. Grapes are one of the most important agricultural crops. The fruits are extremely rich in variety of chemical composition. Fruits differ in a variety of chemical composition. The culture has healing and therapeutic properties. In Russia, viticulture has been widely developed in many regions. Grapes have never been a traditional crop for Central Russia. The genus is represented by 70 species. Representatives are actively involved in the breeding process as sources of various traits – stability, adaptability, productivity, etc. Recently, the culture of grapes, thanks to intensive targeted breeding work, has become widespread in the Moscow region, where it is of an amateur nature. The aim of the study is to assess the quality of fruits of table grape varieties for the conditions of the Moscow region. The studies were carried out for the period from 2021 to 2022. Observations were carried out in the Stupino urban district of the Moscow region on September 3. The following varieties were studied in the experiment: ‘Alenushka’, ‘Galahad’, ‘Zagadka Sharova’, ‘Luchistyj’, ‘Preobrazhenie’, ‘Hameleon’, ‘Helena’, ‘Cimus’, 23-13-8 and ‘Reliance Pink Seedless’. For each variety, the following traits were evaluated: diameter (mm), height (mm), weight (g), number of seeds (pcs), sugar content (°Bx), Density (g). The analysis of experimental data was carried out using the methods of descriptive statistics and one-way analysis of variance. Grape fruits showed high variability. Studies have shown that in outdoor conditions ‘Reliance Pink Seedless’ has the highest sugar content (18°Bx) of any variety, above average fruit density and underdeveloped seeds. In protected ground conditions, seedless varieties ‘Luchistyj’ and 23-13-8 are of interest, having fruits with a fairly high sugar content. Varieties ‘Alenushka’, ‘Galahad’, ‘Preobrazhenie’ and ‘Helena’ are also of interest for growing in protected ground, as they tend to further accumulate sugars.

Keywords: grapes, fruits, table varieties, polymorphism, fruit shape.

Введение. Виноград относится к важнейшей сельскохозяйственной культуре. Плоды отличаются разнообразием химического состава. В плодах содержатся легкоусвояемые сахара (17,5%), органические кислоты – винная, яблочная и другие (0,6%) пектиновые и минеральные вещества: натрий (26 мг%), калий (255 мг%), кальций (45 мг%), фосфор (22 мг%), железо (0,6 мг%), а также красящие и ароматические вещества и значительное количество воды (80,2 %) [1].

Культура обладает лечебными и терапевтическими свойствами. Для обеспечения научно-обоснованных норм питания взрослому человеку необходимо съедать 65-70 кг винограда в год, в том числе свежего столового винограда – 10-15 кг, сушеного – 1 кг, натурального сока – 3 л [2]. Столовые сорта употребляют в пищу в свежем виде, технические идут на переработку для приготовления соков и вин [1].

В России виноградарство получило широкое развитие во многих регионах, которые резко различаются по почвенно-климатическим и другим условиям, а также и по давности разведения винограда. Культура активно возделывается в Краснодарском и Ставропольском краях, Ростовской области, республиках Чечня, Ингушетия и Дагестан, что не удивительно, поскольку виноград – южная и теплолюбивая культура. Промышленное виноградарство сосредоточено в основном в природно-климатических зонах Северного Кавказа (около 70 тыс. га), где получают редкую по качеству и гармоничности продукцию как свежего винограда, так и вин [2].

Традиционными плодовыми и ягодными культурами для Центральной зоны России являются яблоны, вишня, слива, груша, земляника, малина, смородина и крыжовник. Здесь находятся крупные научные центры по их изучению и сортовыведению. Поэтому введение винограда как культуры в среднюю полосу на сегодняшний день становится одной из актуальных проблем садоводства [1]. Р.Э. Лойко ус-

тановил, что граница любительского виноградарства практически совпадает с 56-ой параллелью северного полушария и примерно проходит через Санкт-Петербург, Вологду и Екатеринбург [3].

Род виноград (*Vitis*) представлен 70 видами и делится на подроды *Euvitis* Planch и *Muscadinia* Planch. В подрод *Euvitis* Planch входит 68 видов, которые с учетом ареалов их происхождения и распространения, а также по совокупности ботанических и морфолого-анатомических признаков свойств делятся на европейско-азиатскую, американскую и восточно-азиатскую группы. К европейско-азиатской группе относят один вид: *Vitis vinifera* L., который включает в себя подвиды *Vitis vinifera subsp. sativa* (виноград культурный), давший огромное количество культурных сортов, и *Vitis vinifera subsp. silvestris* (Виноград лесной). *Vitis vinifera subspecies sativa* D.C. с незапамятных времен остается самым популярным классификационным объектом из-за его огромнейшего полиморфизма, обширнейших масштабов возделывания и самой ценной производимой продукции [4].

Согласно эколого-географической классификации А.М. Негруля евразийские сорта культивируемого винограда в зависимости от их происхождения можно разделить на три эколого-географические группы: – восточные сорта (*convarietas orientalis* Negr.), возникшие в среднеазиатском регионе, в основном гололистные, сорта бассейна Черного моря (*convarietas pontica* Negr.), имеющие смешанное паутинистое и щетинистое опушение листьев и западноевропейские сорта (*convarietas occidentalis* Negr.), мелкоплодные, с паутинистым опушением листьев.

В американскую группу входит около 28 видов. В виноградарстве эти виды широко используют в качестве подвоя. Среди них наиболее известны *Vitis rupestris*, *Vitis riparia* и *Vitis labrusca*. *Vitis labrusca* является родоначальником большинства североамериканских сортов винограда с характерным земляничным ароматом, который называют «изабельный», или «лисий». Восточно-азиатская группа объ-

единяет 39 видов, на сегодняшний день мало изученных. В садоводстве в основном используют виноград амурский (*Vitis amurensis*). Представители каждой группы вовлекаются в селекционный процесс как источники разных признаков – устойчивости, адаптивности, продуктивности и т.д. Виноград культурный европейско-азиатской группы характеризуется высокой урожайностью, крупноплодностью, высоким сахаронакоплением и представляет наибольший интерес для селекции столовых сортов винограда с высокими вкусовыми качествами [1].

В настоящее время в Россию в больших объемах импортируется столовый виноград из Турции, Молдовы, Индии и Чили. К сожалению, эти сорта не подходят для выращивания в России по причине необходимости в укрытии растений на зиму, а также низкой урожайности (недостаточно тепла для закладки плодородных почек). «Возможно, наличие морозостойких столовых сортов, имеющих высокую плодородность нижних почек, пригодных для короткой обрезки и перспективы возделывания на кордонах со свободным ведением прироста, не требующих укрытия на зиму и возделываемых с меньшей химической защитой от болезней сможет помочь развиваться внутреннему производству столового винограда» [5].

Некоторые сорта могут удовлетворить производителей отечественного винограда и потребителей. Выведены сорта, которые имеют высокую морозостойкость, генетическую устойчивость к милдью и оидиуму, обоеполюй тип цветка, крупные ягоды бело-розового цвета, с плотной мякотью, тонкую съедаемую кожицу, высокую урожайность, а также у них отсутствует склонность к растрескиванию ягод на кустах или при транспортировке после сбора урожая [6, 7].

В последнее время культура винограда благодаря интенсивной целенаправленной селекционной работе получила широкое распространение и на территории Московской области, где носит любительский характер. Одной из самых важных и актуальных проблем виноградарства в регионе является внедрение высококачественных сортов и гибридных форм винограда, устойчивых к абиотическим и биотическим факторам внешней среды. К сожалению, низкие отрицательные температуры зимнего периода позволяют возделывать виноград в области только в укрывной форме, чем ограничивается возможность его промышленного культивирования. Частично эта проблема решается культивированием винограда в защищенном грунте. Поэтому селекция, интродукция и адаптация сортов в климатических условиях Московской области на сегодня является актуальным направлением исследования [8, 9].

Цель исследования: оценка качества плодов столовых сортов винограда для условий Московской области.

Задачи исследования:

1. Определить изменчивость хозяйственно-ценных показателей у плодов винограда;

2. Дать рекомендации по культивированию сортов и перспективам использования в Московской области.

Материалы и методы исследований. В статье приведены данные сортоизучения плодов столовых сортов винограда за период с 2021 г. по 2022 г. (2 года). Наблюдения проводили на участке в с. Липитино Ступинского городского округа Московской области 3 сентября. Культура винограда укрывная, поливная, в открытом и защищенном грунте. Формировка кустов веерная, схема посадки 3,0 × 1,5 м. Количество растений каждого сорта – по 2 куста.

Технология возделывания виноградников общепринятая для северной зоны промышленного виноградарства РФ. Изучение сортов винограда проводили с использованием общепринятых в виноградарстве методик: М.А. Лазаревского, А.Г. Амирджанова, С.А. Погосяна, П.Н. Недова [10, 11]. В опыте изучены сорта: Аленушка, Галахад, Загадка Шарова, Лучистый, Преображение, Хамелеон, Хелена, Цимус, 23-13-8 и Reliance Pink Seedless. Сорта Загадка Шарова, Хамелеон и Reliance Pink Seedless культивировались в открытом грунте, остальные в защищенном грунте без дополнительного температурного и светового регулирования в поликарбонатной теплице двускатного типа с максимальной высотой 3 м. По каждому сорту отобрано по 30 плодов и оценены их признаки: диаметр (мм), высота (мм), масса (г), число семян (шт), содержание сахаров (°Bx), Плотность (г). Массу плодов измеряли на весах марки Аква-Лаб.РФ, YA501. Содержание сахаров определяли с помощью рефрактометра AQ-REF-BRIX4. Диаметр и высоту плода измеряли штангенциркулем МЕХАНИК 150 PRO, плотность плода измеряли пенетрометром Ft 327 (3-27 Lbs.).

Анализ экспериментальных данных выполнен в программе IBM SPSS методами описательной статистики, однофакторного дисперсионного анализа. Проверка нормальности распределения выполнена по критериям Колмогорова-Смирнова и Шапиро-Уилка [12].

Результаты исследования. Плоды винограда показали высокую изменчивость диаметра, высоты и массы плода. Доказано значительное влияние сортовых особенностей на диаметр, высоту и массу плодов. У сорта 'Загадка Шарова' диаметр (12,6 мм), высота (12,2 мм) и масса (1,3 г) плодов оказались наименьшими. 'Цимус' (14,8 мм, 18,0 мм и 2,8 г), 23-13-8 (14,3 мм, 17,1 мм и 2,4 г) и 'Reliance Pink Seedless' (14,5 мм, 15,9 мм и 2,3 г) имеют диаметр, высоту и массу плодов ниже средней. У сортов 'Аленушка' (15,6 мм, 24,4 мм и 4,2 г) и 'Хамелеон' (19,1 мм, 23,7 мм и 6,0 г.) параметры выше средних. 'Галахад' имеет максимальную высоту плодов (27,8 мм) при диаметре (18,5 мм) и массе (7,3 г) выше средней. У сорта 'Лучистый' при невысокой массе (3,2 г) диаметр (15,8 мм) и высота (20,2 мм) плодов выше среднего. При максимальной высоте (35,1 мм) и массе (10,6 г) у сорта 'Преображение' диаметр плодов (19,1 мм) выше среднего. 'Хелена' при макси-

4.1.4. САДОВОДСТВО, ОВОЩЕВОДСТВО, ВИНОГРАДАРСТВО И ЛЕКАРСТВЕННЫЕ КУЛЬТУРЫ (БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ)

мальных диаметре (23,5 мм) и массе (11,2 г) высота плодов (29,0 мм) больше средней.

По числу семян, содержанию сахаров и плотности у сортов установлена высокая изменчивость. У 'Reliance Pink Seedless' при максимальном медианном содержании сахаров (18°Bx), плотность плодов выше средней и составила 330 г. Семена у данного сорта недоразвитые, их медианное число в одном плоде составило 2,5 шт. Высокое содержание сахаров (16°Bx) при отсутствии семян выявлено у 23-13-8. К бессемянным сортам относятся: 'Лучистый', 'Цимус'. У сорта 'Лучистый' содержание сахаров (15 °Bx) среднее, плотность (240 г) ниже средней. 'Цимус' имеет низкое содержание сахаров (13 °Bx) и низкую плотность (100 г). Сорт 'Аленушка' имеет

недоразвитые семена, медианное число которых составило 2,5 шт. Плотность (230 г) и содержание сахаров (14 °Bx) у данного сорта невысокие. 'Галахад' к 3 сентября в защищенном грунте накапливает сахаров 14,3°Bx и имеет высокую плотность (305 г). У сорта 'Загадка Шарова' невысокие содержание сахаров (13,5 °Bx), плотность (255 г) и число семян (1 шт). Сорт 'Хамелеон' отличился максимальной плотностью плодов (530 г) при оптимальном содержании сахаров (15,3 °Bx) и низком числе семян (2 шт). 'Преображение' имеет низкое содержание сахаров и число семян (2 шт). Самое большое число семян (4 шт) у сорта 'Хелена'. У данного сорта высокая плотность (350 г) и невысокое содержание сахаров (13,5 °Bx).

Таблица 1 - Параметры плодоношения 10 сортов винограда 3 сентября. Значения являются средними по 30 плодам со стандартными отклонениями. Значения, которые имеют различные буквы, значительно различаются в соответствии с тестом Фишера ($p \leq 0,05$) по апостериорному множественному сравнению Дункана

Сорта	Диаметр плода, мм	Высота плода, мм	Масса плода, г
Аленушка	15,6 ^{cd} ±2,3	24,4 ^e ±4,6	4,2 ^c ±1,6
Галахад	18,5 ^e ±2,5	27,8 ^f ±3,6	7,3 ^e ±4,3
Загадка Шарова	12,6 ^a ±0,8	12,2 ^a ±1,0	1,3 ^a ±0,2
Лучистый	15,8 ^d ±0,9	20,2 ^d ±1,2	3,2 ^b ±0,5
Преображение	19,1 ^e ±1,7	35,1 ^g ±3,2	10,6 ^f ±2,2
Хамелеон	19,1 ^e ±2,4	23,7 ^e ±3,1	6,0 ^d ±1,9
Хелена	23,5 ^f ±1,6	29,0 ^f ±1,7	11,2 ^f ±1,7
Цимус	14,8 ^{bc} ±1,4	18,0 ^c ±1,9	2,8 ^b ±0,8
23-13-8	14,3 ^b ±0,7	17,1 ^{bc} ±1,0	2,4 ^b ±0,3
Reliance Pink Seedless	14,5 ^b ±1,0	15,9 ^b ±1,1	2,3 ^b ±0,4

Таблица 2 - Медианы и размахи числа развитых семян, содержания сахаров и плотности у плодов винограда

Сорта	Показатели	Число семян, шт	Содержание сахаров, °Bx	Плотность, г
Аленушка	Ме	2,5	14	230
	Размах	1,0-5,0	10,0-17,0	150,0-320,0
Галахад	Ме	2,5	14,3	305
	Размах	1,0-6,0	10,5-16,0	160,0-550,0
Загадка Шарова	Ме	1	13,5	255
	Размах	1,0-2,0	12,5-14,5	170,0-370,0
Лучистый	Ме	0	15	240
	Размах	0-0	11,5-16,0	100,0-320,0
Преображение	Ме	2	11,3	-
	Размах	1,0-4,0	9,5-13,0	
Хамелеон	Ме	2	15,3	530
	Размах	1,0-4,0	8,0-19,0	350,0-710,0
Хелена	Ме	4	13,5	350
	Размах	1,0-8,0	12,0-15,0	200,0-500,0
Цимус	Ме	0	13	100
	Размах	0-0	12,0-15,0	100,0-150,0
23-13-8	Ме	0	16	340
	Размах	0-0	14,0-17,0	250,0-410,0
Reliance Pink Seedless	Ме	2,5	18	330
	Размах	1,0-3,0	16,0-20,0	250,0-520,0

Отмечено, что 'Reliance Pink Seedless' при выращивании в условиях открытого грунта показал наивысшее содержание сахаров и достаточно высокую их плотность. 'Загадка Шарова' имеет минимальные размеры плодов, развитые семена и невысокое содержание сахаров. 'Хамелеон' показал себя как самый с крупными довольно сладкими и очень плотными плодами.

В условиях защищенного грунта интерес представляют бессемянные сорта 'Лучистый' и 23-13-8, имеющие плоды с достаточно высоким содержанием сахаров. Следует отметить, что сорта

'Аленушка', 'Галахад', 'Преображение' и 'Хелена' тоже представляют интерес для выращивания в защищенном грунте, так как имеют тенденцию к сезонному накоплению сахаров. Сорт 'Цимус' имеет мягкие, с невысоким содержанием сахаров плоды, поэтому рекомендовать его для данных условий нецелесообразно.

Закключение. По результатам исследований установлено, что наиболее перспективными сортами для выращивания оказались 'Reliance Pink Seedless', 'Хамелеон', 'Лучистый', 23-13-8, 'Аленушка', 'Галахад', 'Преображение' и 'Хелена'.

Список использованных источников

1. Шелест А.А., Шелест М.Ю. К вопросу об интродукции сортов и перспективных гибридных форм винограда группы *Vitis vinifera* subsp. *sativa* в средней полосе России // Ученые записки Орловского государственного университета. Серия: Естественные, технические и медицинские науки. – 2014. – № 3. – С. 131-137.
2. Соболев С.Ю. Морфологические признаки сортов винограда в питомнике и биологические особенности корнесобственного размножения в условиях Республики Беларусь: монография / под науч. ред. Р.Э. Лойко. – Гродно: ГГАУ, 2011. – 236 с.
3. Лойко Р.Э. Виноград (*Vitis L.*), абрикос (*Armeniaca Scop.*), орех грецкий (*Juglans regia L.*) в Беларуси: дисс. докт. с.-х. наук: 06.01.05. – Самохваловичи, 1999. – 306 с.
4. Трошин Л.П., Свириденко Н.А. Устойчивые сорта винограда: Справочное издание. – Симферополь: Изд-во «Таврия», 1988. – 208 с.
5. Кострикин И.А. Селекция столовых сортов винограда: достижения и задачи // Мобилизация и сохранение генетических ресурсов винограда, совершенствование методов селекционного процесса: Материалы международной научно-практической конференции, Новочеркасск, 13–14 августа 2008 года / Российская академия сельскохозяйственных наук, ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт виноградарства и виноделия им. Я.И. Потапенко» Россельхозакадемии (ГНУ ВНИИВиВ им. Я.И. Потапенко Россельхозакадемии). – Новочеркасск: ФГБНУ Всероссийский научно-исследовательский институт виноградарства и виноделия имени Я.И. Потапенко, 2008. – С. 110-113.
6. Красохина С. И. Аладдин - морозостойкий столовый сорт винограда // Русский виноград. – 2021. – Т. 15. – С. 11-18.
7. Майстренко Л.А. Результаты селекции на бессемянность во ВНИИВиВ им. Я.И. Потапенко // Научно-прикладные аспекты развития виноградарства и виноделия на современном этапе: Материалы Международной научно-практической конференции, Новочеркасск, 23 апреля 2009 года / Всероссийский научно-исследовательский институт виноградарства и виноделия имени Я.И. Потапенко Российской академии сельскохозяйственных наук; под общей редакцией Л. В. Кравченко. – Новочеркасск: ФГБНУ Всероссийский научно-исследовательский институт виноградарства и виноделия имени Я.И. Потапенко, 2009. – С. 62-66;
8. Сортиизучение столовых сортов винограда в условиях Самарской области / З.Р. Гайнеддинова, А.Р. Демина, Е.В. Найденова, Е.Н. Долгова // Студенческая наука: современные реалии: Сборник материалов V Международной студенческой научно-практической конференции, Чебоксары, 05 сентября 2018 года / Редколлегия: О.Н. Широков и др. – Чебоксары: Общество с ограниченной ответственностью "Центр научного сотрудничества «Интерактив плюс», 2018. – С. 41-46.
9. Майстренко Л.А. Селекция винограда на бессемянность методом межвидовой гибридизации // Современные сорта и технологии для интенсивных садов: материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 275-летию Андрея Тимофеевича Болотова, Орёл, 15–18 июля 2013 года / Ред.: Князев С.Д., Грюнер Л.А., Левгеров Н.С., Макаркина М.А., Седышева Г.А., Синицына Е.Г. – Орёл: Всероссийский научно-исследовательский институт селекции плодовых культур, 2013. – С. 144-147.
10. Красохина, С. И. Аладдин - морозостойкий столовый сорт винограда // Русский виноград. – 2021. – Т. 15. – С. 11-18;
11. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур. - Орёл: Изд-во ВНИИСПК, 1999. – 608 с;
12. 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.

Spisok ispol'zovanny`x istochnikov

1. Shelest A.A., Shelest M.Yu. K voprosu ob introdukcii sortov i perspektivny`x gibridny`x form vinograda gruppy` Vitis vinifera subsp. sativa v srednej polose Rossii // Ucheny`e zapiski Orlovskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Estestvenny`e, texnicheskie i medicinskie nauki. – 2014. – № 3. – S. 131-137.
2. Sobolev S.Yu. Morfologicheskie priznaki sortov vinograda v pitomnike i biologicheskie osobennosti kornesobstvennogo razmnzheniya v usloviyax Respubliki Belarus': monografiya / pod nauch. red. R.E`. Lojko. – Grodno: GGAU, 2011. – 236 s.
3. Lojko R.E`. Vinograd (Vitis L.), abrikos (Armeniaca Scop.), orex greckij (Juglans regia L.) v Belarusi: diss. dokt. s.-x. nauk: 06.01.05. – Samoxvalovich, 1999. – 306 s.
4. Troshin L.P., Sviridenko N.A. Ustojchivy`e sorta vinograda: Spravochnoe izdanie. – Simferopol': Izd-vo «Tavriya», 1988. – 208 s.
5. Kostrikin I.A. Selekcija stolovy`x sortov vinograda: dostizheniya i zadachi // Mobilizaciya i soxranenie geneticheskix resursov vinograda, sovershenstvovanie metodov selekcionnogo processa: Materialy` mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii, Novoherkassk, 13–14 avgusta 2008 goda / Rossijskaya akademiya sel'skoxozyajstvenny`x nauk, FGBNU «Vserossijskij nauchno-issledovatel'skij institut vinogradarstva i vinodeliya im. Ya.I. Potapenko» Rossel'xozakademii (GNU VNIIViV im. Ya.I. Potapenko Rossel'xozakademii). – Novoherkassk: FGBNU Vserossijskij nauchno-issledovatel'skij institut vinogradarstva i vinodeliya imeni Ya.I. Potapenko, 2008. – S. 110-113.
6. Krasoxina S. I. Aladdin - morozostojkij stolovy`j sort vinograda // Russkij vinograd. – 2021. – T. 15. – S. 11-18.
7. Majstrenko L.A. Rezul'taty` selekcii na bessemyannost` vo VNIIViV im. Ya.I. Potapenko // Nauchno-prikladny`e aspekty` razvitiya vinogradarstva i vinodeliya na sovremennom e`tape: Materialy` Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii, Novoherkassk, 23 aprelya 2009 goda / Vserossijskij nauchno-issledovatel'skij institut vinogradarstva i vinodeliya imeni Ya.I. Potapenko Rossijskoj akademii sel'skoxozyajstvenny`x nauk; pod obshhej redakciej L. V. Kravchenko. – Novoherkassk: FGBNU Vserossijskij nauchno-issledovatel'skij institut vinogradarstva i vinodeliya imeni Ya.I. Potapenko, 2009. – S. 62-66;
8. Sortoizuchenie stolovy`x sortov vinograda v usloviyax Samarskoj oblasti / Z. R. Gajneddinova, A.R. Demina, E.V. Najdenova, E.N. Dolgova // Studencheskaya nauka: sovremenny`e realii: Sbornik materialov V Mezhdunarodnoj studencheskoj nauchno-prakticheskoy konferencii, Cheboksary`, 05 sentyabrya 2018 goda / Redkollegiya: O.N. Shirokov i dr. – Cheboksary`: Obshhestvo s ogranichennoj otvetstvennost'yu "Centr nauchnogo sotrudnichestva «Interaktiv plyus», 2018. – S. 41-46.
9. Majstrenko L.A. Selekcija vinograda na bessemyannost` metodom mezhvidovoj gibridizacii // Sovremenny`e sorta i tehnologii dlya intensivny`x sadov: materialy` Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii, posvyashhennoj 275-letiyu Andreyu Timofeevicha Bolotova, Oryol, 15–18 iyulya 2013 goda / Red.: Knyazev S.D., Gryuner L.A., Levgerova N.S., Makarkina M.A., Sedy`sheva G.A., Sinicya E.G. – Oryol: Vserossijskij nauchno-issledovatel'skij institut selekcii plodovy`x kul'tur, 2013. – S. 144-147.
10. Krasoxina, S. I. Aladdin - morozostojkij stolovy`j sort vinograda // Russkij vinograd. – 2021. – T. 15. – S. 11-18;
11. Programma i metodika sortoizucheniya plodovy`x, yagodny`x i orexoplodny`x kul'tur. - Oryol: Izd-vo VNIISPK, 1999. – 608 s;
12. Isachkin A.V., Kryuchkova V.A. Osnovy` nauchny`x issledovanij v sadovodstve: Uchebnik dlya bakalavrov i magistrov po napravleniyu «Sadovodstvo». – M.: Izd-vo "Lan", 2019. – 420 s.

УДК 63.635.9

**ДЕКОРАТИВНЫЕ КАЧЕСТВА ВИДОВ РОДА *LONICERA* L.
В ПЕРИОД ПЛОДОНОШЕНИЯ В НЕЧЕРНОЗЕМЬЕ**

АЛЕКСАНДРОВ Д.С.,
аспирант, ФГБОУ ВО РГАУ – МСХА имени К.А.Тимирязева.

ТРУСОВ Н.А.,
кандидат биологических наук, ФГБУН Главный ботанический сад РАН им. Н.В. Цицина РАН,
info@gbsad.ru.

СОРОКОПУДОВ В.Н.,
доктор сельскохозяйственных наук, профессор, ведущий научный сотрудник, ФГБНУ Всероссийский научно – исследовательский институт лекарственных и ароматических растений, sorokopud2301@mail.ru.

Реферат. В исследовании проводилось изучение 47 видов жимолости в 2019-2022 гг. в Москве в Главном Ботаническом Саду имени Н.В. Цицина РАН, а также в РГАУ — МСХА имени К. А. Тимирязева в Дендрологическом саду имени Р.И. Шредера. В ходе исследования выявлены наиболее декоративные в летне-осенний период во время плодоношения виды жимолости и не имеющие высокую декоративность виды. Среди изученных 47 видов жимолости установлено, что 42 % имеют наибольшую степень декоративности летом - осенью. Такие растения привлекательны эффектными хорошо заметными плодами. Около 34% исследуемых видов жимолости получили высокий балл декоративности. Со средним баллом – 16%, с низким баллом декоративности выявлено 8% видов жимолости, которые не цветут из-за подмерзания побегов или цветочных почек. Некоторые виды не плодоносят вообще из-за подмерзания цветочных почек и отсутствия цветения, другие имеют мелкие неяркие плоды или эти растения имеют неухоженный растрепанный внешний вид, сломанные побеги. Остальные привлекают к себе взгляд прохожих своими насыщенного цвета привлекательными плодами, которые являются питательным лакомством для пернатых друзей. В тусклый осенний период очень важно высаживать в городских скверах и парках яркие заметные крупные кустарниковые растения, радующие посетителей своими декоративными плодами и незабываемой окраской листвы. Многие виды жимолости прекрасно подходят на эту роль, кроме того они имеют хорошую зимостойкость в средней полосе, устойчивы к отсутствию ухода и долгий период сохраняют высокую декоративность в конце вегетационного периода. Эти растения станут притягательным акцентом как на частных территориях, так и на городских переулках, площадях и бульварах.

Ключевые слова: Caprifoliaceae, плодоношение, подмерзание побегов, озеленение, декоративность, устойчивость.

**DECORATIVE QUALITIES OF SPECIES OF THE GENUS *LONICERA* L. IN SPRING
IN CENTRAL RUSSIA**

ALEXANDROV D.S.,
postgraduate student, FGBOU VO RGAU - Moscow Agricultural Academy named after K.A. Timiryazev.

TRUSOV N.A.,
Candidate of Biological Sciences, Main Botanical Garden of the Russian Academy of Sciences.
N.V. Tsitsin RAS, info@gbsad.ru.

SOROKOPUDOV V.N.,
Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Leading Researcher, All-Russian Research Institute of Medicinal and Aromatic Plants, sorokopud2301@mail.ru.

Essay. In our study, about 40 species of honeysuckle were studied in Moscow at the N.V. Tsitsin Main Botanical Garden of the Russian Academy of Sciences, as well as the R.I. Schroeder Arboretum Garden. The research took place at the RGAU — MSHA named after K. A. Timiryazev in 2019-2022. The study revealed the most decorative types of honeysuckle in the autumn period during fruiting and not very decorative types. Among the studied 47 species of honeysuckle, it was found, that 42% have the highest degree of decorative effect in autumn. Such plants are attractive with spectacular well-visible fruits. About 34% of the studied honeysuckle species received a high decorative score. 16% of the studied species received an average score, as well as 6% of honeysuckle species were identi-

fied with a low decorative score as its do not bloom due to freezing of shoots or flower buds. Some species bear fruit at all due to the freezing of flower buds and lack of flowering, others have small dim fruits or these plants have an unkempt disheveled appearance, broken shoots. The rest attract the gaze of passers-by with their rich-colored attractive fruits, which are a nutritious treat for feathered friends. In the dim autumn period, it is very important to plant bright noticeable large shrubby plants in city squares and parks, pleasing visitors with their decorative fruits and unforgettable foliage coloring. Many types of honeysuckle are perfectly suited for this role, in addition, they have good winter hardiness in the middle zone, are resistant to lack of care and retain high decorative effect for a long period at the end of the growing season. These plants will become an attractive accent both on private territories and on city alleys, squares and boulevards.

Keywords: Caprifoliaceae, fruiting, freezing of shoots, landscaping, decorative, stability.

Введение. Виды жимолости достаточно устойчивы в культуре регионов северного полушария нашей планеты, помимо высокой декоративности большинство изучаемых нами видов обладают прекрасной полной зимостойкостью и являются надежными многолетними растениями, которые необходимо более широко применять в декоративном садоводстве. Впервые на территории нашей страны обширные коллекции жимолости появились в коллекции Санкт-Петербургского Ботанического сада, который и сегодня обладает уникальной коллекцией видов жимолости из разных концов бывшего СССР. В средней полосе России в ходе исследований в ГБС РАН в Москве хорошо себя проявили почти полсотни видов жимолости. Эти виды жимолости собирали сотрудники сада на протяжении многих лет по всей территории СССР в лесах, равнинах и горах Европейской части страны и Сибири, горных районах Средней Азии, Дальнего Востока, а также в Европе на Балканах, и Средиземноморье, странах Северной Европы и в Северной Америке. Эти виды хорошо приспособились к условиям средней полосы России, это доказывает тот факт, что приблизительно от пятидесяти видов жимолости в ГБС были получены новые растения семенной репродукции (Рябова, 1980).

Очень много видов жимолости очень декоративны, не только во время цветения, но и в период плодоношения. Различные виды жимолости плодоносят ягодами разнообразной окраски от бело-розовой, оранжевой до ярко алых, красных и даже синих и черных, в это же время листва многих видов приобретает яркие привлекательные оттенки. На некоторых видах плоды, появившиеся осенью, сохраняются даже в зимний период, украшая кусты и помогая нашим пернатым друзьям выжить в этот нелегкий период. Такие привлекательные ягоды удлиняют период декоративности растений до поздней осени и даже зимой. Кроме того, многие виды имеют различные сроки созревания плодов, поэтому одновременно на кустарниках разных видов можно заметить и плоды, и цветы, и бутоны, поэтому, используя календарь плодоношения жимолостей, возможно, спроектировать сад непрерывного цветения длительной декоративности вплоть до конца октября. Обильное плодоношение зависит от места посадки, лучше развиваются растения на солнечных откры-

тых местах, высоко окультуренных богатых плодородных почвах.

Объекты и методики проведения исследований. Исследования выполнены в РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева в Москве в 2019-2022 гг. Целью исследования было дать оценку декоративности изучаемых видов жимолости в осенний период. Задачами исследования было изучить: 1) Общий вид кустарников жимолости осенью; 2) Окраску плодов жимолости в осенний период; 3) Привлекательность листвы различных видов жимолости; 4) Зимостойкость видов жимолости.

Объектами исследования являются различные виды жимолости в коллекциях Дендрологического сада имени Р.И. Шредера и Главного Ботанического Сада РАН имени Н.В. Цицина. При проведении оценки декоративных качеств плодов жимолости нами была использована методика профессора Ж.А. Варданяна (2017), которая разработана для оценки декоративности различных видов деревьев и кустарников. Данная методика была адаптирована нами для комплексной оценки декоративности различных видов жимолости во время плодоношения. Учитывались такие показатели как: общая декоративность плодов на растении, длительность плодоношения, аромат плодов, окраска листвы, период осеннего окрашивания, зимостойкость, данные показатели в основном определяют осеннюю декоративность кустарников рода Жимолость. Оценка производилась по 5-ти балльной шкале (Варданян, 2017; Рязанова и др., 2010; Рязанова и др., 2012). Максимальная оценка по всем признакам не может превышать 25 баллов (таблица 1). Степень декоративности: ОВ - очень высокая, С - средняя, В - высокая, Н - низкая.

Декоративные качества плодов кустарниковых растений включают: строение, размеры, форму, цвет, а также запах и продолжительность плодоношения. Плоды различных видов жимолости могут быть самых удивительных оттенков: белого, оранжевого, красного и сине-черного.

Длительность плодоношения, или длительность удержания плодов на ветвях: 5 баллов – виды с длительным периодом плодоношения (60-150 дней); 4 балла – средней продолжительности плодоношения (20-60 дней); 3 балла – виды, непродолжительно плодоносящие, или виды с коротким периодом плодоношения (10-20 дней); 2 балла –

очень коротко плодоносящие (до 10 дней); 1 балл – плодоносящие только при определенных условиях среды; 0 баллов – не плодоносящие в данных условиях (Варданян, 2017).

Для оценки обилия плодоношения мы адаптировали шкалу В.Г. Каппера для оценки плодоношения кустарников жимолости, применив пятибалльную шкалу (Каппер, 1930). 5 баллов – виды, плодоносящие очень обильно, крона полностью покрыта плодами; 4 балла – среднее плодоношение: виды со средней обильностью плодоношения, плодами покрыто до 75 % кроны; 3 балла – плодами покрыто до 50% кроны; 2 балла – плодами покрыто около 25% кроны; 1 балл – плохое плодоношение: плодами покрыто до 25% кроны; 0 баллов – плодоношение отсутствует полностью.

Для оценки окраски и размера плодов адаптировали методику Варданяна Ж.А. применительно для плодоношения жимолости (Варданян, 2017). Цвет плодов играет большую роль для оценки декоративности кустарников осенью. 5 баллов – окраска плодов заметная и ярко выражена и сохраняется до их опадения; 4 балла – окраска плодов привлекательная; 3 балла – окраска плодов неустойчива; 2 балла – плоды невзрачные; 1 балл – плоды практически незаметны; 0 баллов – плоды отсутствуют.

Аромат плодов анализировали по балльной шкале: 5 баллов – очень сильный; 4 балла – сильный; 3 балла – средний; 2 балла – слабый; 1 балл – очень слабый; 0 баллов – запаха нет (Варданян, 2017).

Для оценки зимостойкости кустарников и лиан жимолости применили Универсальную методику Ханиной М.В. и Довганюк А.И. (Ханина и др., 2015). 5 баллов – растение не обмерзает, 4 балла – обмерзает не более половины длины однолетних побегов, 3 балла – обмерзают однолетние побеги полностью, обмерзают двулетние и более старые части растений, 2 балла – обмерзает крона до уровня снегового покрова, 1 балл – обмерзает вся наземная часть, 0 баллов – растение вымерзает полностью.

Результаты и их обсуждение. В декоративном садоводстве жимолости ценятся не только за обильное цветение, но они весьма декоративны и в период плодоношения. Осенью в средней полосе России в серый пасмурный день они радуют своими яркими запоминающимися плодами. Для расширения ассортимента многолетних растений в центральной полосе России мы провели исследование декоративных качеств различных видов жимолости в осенний период. Благодаря посадке более обширного ассортимента декоративных кустарников можно продлить период декоративности городских скверов и парков, бульваров и аллей. Так как ассортимент жимолости

пока еще не достаточно широко используется в наших населенных пунктах, высадка малораспространенных в городском и сельском озеленении видов жимолости позволит создать привлекательные осенью композиции, привлекающие внимание посетителей и прохожих своими яркими, различного цвета многочисленными плодами, которые на высоких кустарниках видны издали (Куклина, 2004; Куминов, 2003).

Кроме того, эти полностью морозостойкие и зимостойкие устойчивые в климате московского региона виды жимолости имеют изысканную графику ветвей и яркие красивые листья, меняющие свою окраску осенью. Свободно растущие живые изгороди из жимолости привлекают к себе взгляды гостей во время плодоношения незабываемыми плодами. Очень эффектно кусты высоких видов жимолости выглядят осенью в солитерных посадках на больших частных участках или в городских парках (Залывская и др., 2012; Заярная и др., 2014; Куклина, 2004; Мисник, 1976; Моисейченко и др., 1996; Сорокопудов и др., 2015; Сорокопудов и др., 2009).

В ходе многолетних исследований опыта интродукции жимолости в ГБС РАН им. Н.В. Цицина было установлено, что после переноса растений в новые условия среды у них изменяются ритм общего и сезонного развития, возраст первого плодоношения, сроки, периодичность и обилие плодоношения. Также было установлено, что эти показатели могут значительно варьироваться по сравнению с ритмом развития этих растений в их естественных местообитаниях, поэтому нами были изучены сроки и продолжительность плодоношения различных видов жимолости в средней полосе России в ГБС РАН и дендрарии им. Р.И. Шредера.

Большинство видов в коллекции ГБС РАН отлично цветут, устойчиво плодоносят и дают всхожие семена условиях средней полосы. Для определения декоративного эффекта очень важно установить продолжительность плодоношения и сроки начала и прекращения плодоношения. На успешное размножение этих растений весомое влияние оказывают сроки окончания вегетации. Было замечено, что самые зимостойкие устойчивые и перспективные виды заканчивают вегетацию в ранние и средние сроки по сравнению с традиционной в данном регионе жимолостью лесной. В группах с поздним окончанием вегетации, наоборот, были обнаружены неплодоносящие виды. Такое явление связано, прежде всего, с ежегодным обмерзанием побегов, на которых закладываются цветочные почки.

Таблица 1 - Обобщенная оценка декоративности лиственных деревьев и кустарников

Суммарный балл	До 10	11-15	16-19	20-25
Степень декоративности	Низкая	Средняя	Высокая	Очень высокая

Большинство видов коллекции ГБС были весьма успешно интродуцированы в условия средней полосы России и дают доброкачественные семена. За десятилетия наблюдений эти виды жимолости оставили потомство уже в нескольких поколениях. Их сеянцы уже сами вступили в пору плодоношения, пополнили коллекцию сада и были переданы в другие ботанические учреждения по всей стране. В собрании ГБС РАН около 40 видов плодоносят регулярно и обильно, однако обилие плодоношения различных видов жимолости сильно отличается.

Многие виды жимолости обычно зацветают на третий-пятый год, хотя некоторые виды начинают плодоносить с 7-8 лет, а некоторые даже с 9-ти летнего возраста. Возраст растений, при котором они впервые дают полноценные всхожие семена, очень важен для определения перспектив получения у растений этих видов качественной семенной продукции в дальнейшем. Основной период плодоношения различных видов жимолости приходится с июня по сентябрь. По длительности плодоношения различные виды жимолости можно отнести к разным группам: растениям с длительным периодом плодоношения (60 - 150 дней), со средним периодом плодоношения 20 - 60 дней и виды с коротким периодом плодоношения (10 - 20 дней). Широкое разнообразие видов жимолости, прекрасно растущих в средней полосе России и их длительный период плодоношения, позволяет создавать эффектные сочетания кустарниковых растений и лиан в садах непрерывной декоративности, особенно в осеннее время, когда на фоне пасмурного серого неба хочется больше ярких радостных красок.

Виды жимолости, которые отличаются ранним цветением, по сравнению с аборигенной жимолостью лесной, имеют и ранние сроки созревания ягод. Основная часть видов в коллекции ГБС в условиях Средней полосы цветет и плодоносит почти одновременно с жимолостью лесной. Данные растения в природе растут с ней в схожих условиях, поэтому они отлично приспособились к климату Средней полосы и нормально развиваются в данном районе, дают полноценные семена, которые прекрасно прорастают и развиваются в здоровые сеянцы.

Время окончания вегетации и, соответственно, зимостойкость растений очень тесно связаны с понятием «декоративность». Виды жимолости с поздним окончанием вегетации, плодоносящие нерегулярно или не плодоносящие вообще из-за полного вымерзания цветочных почек не пригодны для городского озеленения, их выращиванием и размножением занимаются лишь частные энтузиасты-садоводы на своих приусадебных участках, включая такие виды в свои коллекции. Однако при частичном обмерзании побегов, некоторые виды весной быстро восстанавливаются, хорошо плодоносят, и могут использоваться в озеленении. Не

каждый год редкие жизнеспособные семена в небольшом количестве дают растения некоторых видов с неустойчивым плодоношением - *L. alberti*, *L. iberica*. Эти виды отличаются поздним неустойчивым цветением.

Часто у поздноцветущих видов, таких как, *L. korolkowii*, *L. involucrata*, *L. periclymenum* цветки могут появляться из пазух листьев на побегах текущего года. Эти растения очень ценны для декоративного садоводства из-за своих биологических особенностей: своими необычными по форме цветками, длительным ярким незабываемым цветением, привлекательными плодами и их обертками, как например, у жимолости покрывальной *L. involucrata*. Так как их побеги постоянно нарастают в течение сезона, у них отмечается значительная растянутость периода цветения и плодоношения. Некоторые из этих видов могут формировать бутоны до поздних осенних заморозков, которые вынужденно прекращают вегетацию. На этих видах можно заметить повреждаемые заморозками в разной степени сформировавшиеся бутоны, цветки и плоды. Несмотря на этот факт, эти растения дают прорастающие семена от самых ранних сформировавшихся плодов. Однако удлинение периода вегетации и длительное цветение могут отрицательно повлиять на зимостойкость и на получении полноценного семенного материала.

Массовое размножение некоторых видов, у которых достаточно долго вызревают семена, как например, у *L. gibbiflora*, *L. iberica*, *L. korolkowii*, *L. sovetkiniae* до сентября и у *L. maackii*, *L. maackii* f. *podocarpa*, *L. periclymenum*, *L. ferdinandi* до октября может быть ограничено из-за качества семян, однако из-за их большого количества на растениях, самые ранние плоды вызревают полностью, что вполне эффективно позволяет их размножать.

Быющие виды жимолости в коллекции ГБС также плодоносят и успешно размножаются семенами, например, *L. caprifolium*, *L. prolifera*.

На возможность массового размножения видов жимолости влияют сроки закладки генеративных органов и появления бутонов. Условия нашего региона вполне подходящие и благоприятные для большинства растущих в ГБС видов, которые прекрасно к ним приспособились и устойчиво цветут и плодоносят. Надежные ежегодно цветущие виды в коллекции сада дают всхожие семена, что позволяет их успешно эффективно и достаточно быстро размножать для потребностей декоративного садоводства. В ходе исследований с видами жимолости в коллекции ГБС РАН были установлены пределы их интродукции в среднюю полосу России, она ограничена датами позднего цветения и плодоношения, и самыми поздними сроками окончания вегетации. Эти сроки играют большую роль в интродукционной работе и позволяют давать предварительные прогнозы результатов интродукционной работы. Виды с непостоянным

цветением и плодоношением, поздноначинающие и позднозаканчивающие вегетацию в условиях Московского региона не могут дать полноценную семенную продукцию и здоровое потомство, не успевают хорошо подготовиться к зимнему сезону, часто обмерзают и поэтому малоперспективны даже в Москве.

У ряда видов с российского Дальнего Востока, из Сибири, Европы и горной Средней Азии сроки вегетации, цветения и плодоношения оптимальны для Средней полосы, поэтому эти виды весьма перспективны в наших условиях. В нашем климате растения из лесных равнин и гор Европы, Азии, Северной Америки вполне зимостойки, кора у них полностью вызревает к зимним холодам, они сохраняют свойственный им в естественном ареале обитания габитус, обладают замечательной побегопроизводительной способностью, давая ежегодный прирост и здоровые семена. Эти семена местной репродукции уже в свою очередь оставили потомство. Выше указанные виды занимают как широкий ареал в природе, например, такие как: *Lonicera tatarica*, *L. altaica*, *L. nigra* и ограниченно распространенные растения-эндемики: жимолость Толмачева *L. tolmatchevii*, которая произрастает на острове Сахалин и *L. praeflorens* родом из Приморья.

Виды жимолости родом из приатлантики Европы, горных районов Средиземноморья и Средней Азии практически устойчивы в Средней полосе, относительно хорошо переносят зимы в этом регионе и плодоносят. Они относятся ко второй достаточно перспективной группе интродукции, эти виды незначительно повреждаются температурами в зимний период, они менее зимостойкие по сравнению с полностью устойчивыми растениями первой группы перспективности, имеют разные степени одревеснения ветвей, а также скорость роста и развития цветков и плодов. Несмотря на то, что их зимостойкость ниже, чем у растений первой группы, их не надо укрывать на зиму.

Ограничено можно использовать в городском озеленении виды жимолости третьей группы перспективности интродукции, которые также мало повреждаются морозами, но не плодоносят в Средней полосе России. Их зимостойкость значительно ниже зимостойкости растений первой группы, и они отличаются неустойчивым развитием генеративных органов, темпы роста их побегов также ниже. Зрелые семена местной репродукции из растений этой группы в коллекции сада дает только жимолость покрывальная *L. involucrata*, остальные виды возможно размножать только черенкованием. В эту группу входят виды гибридного происхождения, виды из Западного Китая и Тибета и эндемики горных районов Средней Азии, некоторые из них обильно цветут, но не завязывают в условиях Средней полосы полноценных всхожих семян. Такие виды, кроме жимолости покрывальной, можно лишь ограничено использо-

вать в озеленении населенных мест в связи с небольшим выходом посадочного материала.

Неперспективные для городского озеленения виды четвертой и пятой групп перспективности интродукции - китайско-японские виды жимолости, их надземная часть даже в условиях Москвы в зоне зимостойкости 5 очень сильно обмерзает и очень редко на них можно заметить цветки. Эти виды жимолости не отличаются особой декоративностью, так как весной их наземная часть полностью замерзает и засыхает, корневая система в первые годы после посадки сохраняется, весной прирост начинает развиваться снизу от корня и так повторяется из года в год. Часто на третий год после посадки эти растения выпадают полностью. Цветение их не постоянно и совершенно не обильное. О красивом плодоношении этих видов говорить не приходится. Вечнозеленые китайские жимолости, относящиеся к шестой группе, полностью неустойчивы в открытом грунте и могут выращиваться только в оранжереях.

Говоря об окраске плодов, можно отметить, что встречаются белоплодные, красноплодные (с различными оттенками) и черноплодные (темно-синие) виды. У некоторых видов жимолости окраска плодов со временем изменяется за вегетационный период. Например, у видов *L. microphylla* Willd. и *L. simulatrix* Pojark. окраска плодов сначала красного цвета, а при созревании становится черной. В коллекции ГБС РАН единственным белоплодным видом жимолости является жимолость монетолистная *Lonicera nummulariifolia* Jaub. & Spach.

По строению ягод в роде жимолость встречаются виды с соединенными завязями и с отдельными, такое строение плода говорит о более молодых и более древних формах. Срастание плодов, иными словами, образование синантия, свойственно многим видам жимолости и вероятно всего этот признак помогал адаптации древних видов в период аридизации климата в неогене. Видимо это была реакция растений на резкое похолодание и приспособление к существованию в субальпийских условиях. Считается, что виды с большей степенью соединенности плодов более молодые (*L. alpigena*, *L. glehnii*, *L. glutinosa*), а виды с отдельными завязями - более древние (*L. karelinii*, *L.* и др.). Виды с соединенными завязями в подсемии *Alpigenae* произрастают сегодня в горных системах Альп, на Балканском полуострове, на острове Сахалин, то есть северных районах или в суровых альпийских условиях. Виды с отдельным типом строения плодов встречаются на юге: в горных районах Средней Азии, в Иране, в Тибете.

Степень соединения плодов у видов в коллекции в ГБС РАН на примере подсемии *Alpigenae*: самая перспективная в Московском регионе *L. alpigena* - плоды соединены на 2/2, *L. karelinii* - плоды соединены на 1/3. У вида дальневосточного происхождения жимолости тангутской *L. tangutica*

плоды соединены на 2/2-1/2. Замечено, что виды с соединенными плодами более устойчивы, чем, виды у которых связь плодов менее выражена, как, например, у жимолости Карелина *L. karelinii*. У жимолости Карелина в естественном ареале продуктивность семян и их всхожесть низкая. Виды похожие по строению плодов на *L. alpigena*, например, вид *L. glehnii*, цветут обильнее и лучше плодоносят, они обладают более высокой всхожестью семян.

Отличается строение ягод у видов подсемейства *Caeruleae*, которые являются самыми популярными среди садоводов-любителей за их съедобные полезные самые ранние ягоды. Плоды всех видов этой подсемейства имеют ложный синантропизм, их раздельные завязи окружает оболочка, которая создает впечатление единой ягоды. Такой тип плода появился у предков этих видов в ледниковый период, при распространении в тайге в условиях бореальной флоры, в которой и сегодня растут виды этой подсемейства.

В средней полосе у растущих в ГБС РАН и дендрарии МСХА-РГАУ видов жимолостей период начала плодоношения у различных видов занимает несколько месяцев со второй половины июня до августа. Период окончания плодоношения также сильно растянут во времени с конца июня – начала июля по октябрь, таким образом яркие плоды растений жимолости длительное время будут создавать декоративный эффект в населенных пунктах. Сроки плодоношения у разных видов жимолостей в разные годы могут быть в зависи-

мости от погоды смещены в ту или иную сторону относительно средних дат, однако стабильным явлением остается очередность плодоношения жимолостей. Сроки плодоношения относительно вида местной флоры жимолости лесной *L. xylosteum* считают ранними, средними и поздними. В средней полосе России она начинает плодоносить в августе, однако в это время другие виды уже давно закончили плодоношение. Для нашего региона самыми благоприятными относительно плодоношения местного вида *L. xylosteum* являются ранние и средние сроки (таблица 2).

В коллекции ГБС РАН плодоношение жимолости начинает жимолость раннецветущая *L. Praeflorens* (таблица 2). Далее продолжают давать плоды виды подсемейства *Caeruleae*: алтайская *L. Altaica*, съедобная *L. Edulis*, камчатская *L. Caerulea* var. *Kamtschatica*, голубая *L. Caerulea* и субарктическая *Lonicera x subarctica*. Одновременно с ними плодоносит жимолость Альмана *L. Altmannii*. Можно также отметить раннее плодоношение жимолости Глена *L. Glehnii*. Поздно и непостоянно плодоносит жимолость грузинская *L. Iberica*. У видов жимолости тангутской *L. Tanqutica*, вьющийся *L. Periclymenum*, отпрысковой *L. Prolifera* период плодоношения растянут и поздно заканчивается (таблица 2). У этих видов процесс нарастания побегов идет до поздних осенних заморозков, что отрицательно сказывается на их зимостойкости, хотя они длительно сохраняют свою декоративность.

Таблица 2 – Календарь плодоношения видов жимолости

№	Вид жимолости	Начало плодоношения, дней	Конец плодоношения, дней	Число дней	Продолжительность плодоношения	Размер ягод	Цвет ягод	Сроки плодоношения
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Жимолость раннецветущая <i>Lonicera praeflorens</i> Batal.	22.04	13.06	53	СПП*	мелкие	оранжевые	Весенне-летнее
2	Жимолость алтайская <i>Lonicera altaica</i> Pall. Ex DC.	10.06	25.06	16	КПП	небольшие	синие	Летнее
3	Жимолость съедобная <i>Lonicera edulis</i> Turcz.	17.05	20.06	35	СПП	небольшие	синие	Весенне-летнее
4	Жимолость покрывальная <i>Lonicera involucrata</i> (Richards.) Banks ex Spreng.	21.06	10.08	51	СПП	мелкие	черные	Летнее
5	Жимолость Шамиссо <i>Lonicera chamissoi</i> Bunge ex P. Kir.	09.06	11.07	33	СПП	мелкие	красные	Летнее
6	Жимолость Максимовича <i>Lonicera maximowiczii</i> (Rupr.) Regel	11.06	28.08	79	ДПП	мелкие	красные	Летнее

**4.1.4. САДОВОДСТВО, ОВОЩЕВОДСТВО, ВИНОГРАДАРСТВО И ЛЕКАРСТВЕННЫЕ КУЛЬТУРЫ
(БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ)**

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
7	Жимолость Ледебура <i>Lonicera ledebourii</i> Eschsch.	17.06	19.08	64	ДПП	мелкие	черные	Летнее
8	Жимолость Рупрехта <i>Lonicera ruprechtiana</i> Regel	06.06	15.08	71	ДПП	мелкие	красные	Летнее
9	Жимолость татарская <i>Lonicera tatarica</i> L.	10.06	03.08	55	СПП	мелкие	оран- жевые	Летнее
10	Жимолость Маака <i>Lonicera maackii</i> (Rupr.) Herd.	14.06	30.10	139	ДПП	мелкие	красные	Летне- осен- нее
11	Жимолость каприфоль <i>Lonicera caprifolium</i> L.	27.06	11.09	77	ДПП	неболь- шие	оран- жевые	Летне- осен- нее
12	Жимолость Фердинанда <i>Lonicera ferdinandi</i> Franch.	22.06	29.10	130	ДПП	мелкие	красные	Летне- осен- нее
13	Жимолость вьющаяся <i>Lonicera periclymenum</i> L.	04.07	20.09	79	ДПП	неболь- шие	красные	Летне- осен- нее
14	Жимолость тангутская <i>Lonicera tangutica</i> Maxim.	17.07	15.10	91	ДПП	мелкие	красные	Летне- осен- нее
15	Жимолость восточ- ная длиннолистная <i>Lonicera orientalis</i> Lam. var. <i>longifolia</i>	26.06	24.08	60	ДПП	мелкие	черные	Летнее
16	Жимолость восточная <i>Lonicera orientalis</i> Lam.	21.06	20.08	61	ДПП	мелкие	черные	Летнее
17	Жимолость Королькова <i>Lonicera korolkowii</i> Stapf	13.06	19.08	68	ДПП	мелкие	оран- жевые	Летнее
18	Жимолость щетинистая <i>Lonicera hispida</i> Pall. ex Sult.	24.05	11.09	111	ДПП	мелкие	неболь- шие	Летне- осен- нее
19	Жимолость горбатая <i>Lonicera gibbiflora</i> D.	11.06	15.10	127	ДПП	мелкие	красные	Летне- осен- нее
20	Жимолость кавказская <i>Lonicera caucasica</i> Pall.	08.06	14.08	68	ДПП	мелкие	черные	Летнее
21	Жимолость обыкновенная сорт Clavey's Dwarf <i>Lonicera xylosteum</i> L. cv. Clavey's Dwarf	07.06	20.10	136	ДПП	мелкие	красные	Летне- осен- нее
22	Жимолость обыкновенная <i>Lonicera xylosteum</i> L.	09.06	23.10	137	ДПП	мелкие	красные	Летне- осен- нее
23	Жимолость субарктиче- ская <i>Lonicera x subarctica</i> Rojark.	23.05	23.06	32	КПП	неболь- шие	синие	Летнее
24	Жимолость ложнозолоти- стая <i>Lonicera x pseudochrysantha</i> A. Braun ex Rehd.	27.05	10.10	136	ДПП	мелкие	красные	Летне- осен- нее
25	Жимолость Маака ногоп- лодная <i>Lonicera maackii</i> (Rupr.) Herd. var. <i>podocarpa</i>	16.06	20.10	147	ДПП	мелкие	красные	Летне- осен- нее
26	Жимолость камчатская <i>Lonicera kamtschatica</i> (Sewast.) Rojark	27.05	21.06	26	СПП	неболь- шие	синие	Летнее
27	Жимолость голубая <i>Lonicera caerulea</i> L.	17.05	09.06	24	СПП	неболь- шие	синие	Весен- не- летнее

4.1.4. САДОВОДСТВО, ОВОЩЕВОДСТВО, ВИНОГРАДАРСТВО И ЛЕКАРСТВЕННЫЕ КУЛЬТУРЫ (БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ)

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
28	Жимолость пузырчатая <i>Lonicera vesicaria</i> Kom.	25.06	31.10	129	ДПП	мелкие	красные	Летне-осеннее
29	Жимолость сахалинская <i>Lonicera sachalinensis</i> (Fr. Schmidt) Nakai	14.06	16.10	125	ДПП	мелкие	красные	Летне-осеннее
30	Жимолость черная <i>Lonicera nigra</i> L.	29.05	20.08	84	ДПП	мелкие	черные	Летнее
31	Жимолость золотистая длинноножковая <i>Lonicera chrysantha</i> var. <i>Longipes</i> (Maxim.) Pojark.	16.06	05.11	143	ДПП	мелкие	красные	Летне-осеннее
32	Жимолость клейкая <i>Lonicera glutinosa</i> Vis.	02.06	15.09	106	ДПП	небольшие	красные	Летне-осеннее
33	Жимолость Карелина <i>Lonicera karelinii</i> Bunge ex P. Kir.	30.05	03.11	158	ДПП	небольшие	красные	Летне-осеннее
34	Жимолость альпийская <i>Lonicera alpigena</i> L.	31.05	01.11	155	ДПП	небольшие	красные	Летне-осеннее
35	Жимолость поникшая <i>Lonicera demissa</i> Rehd.	04.06	09.11	159	ДПП	мелкие	красные	Летне-осеннее
36	Жимолость золотистая <i>Lonicera chrysantha</i> Turcz. ex Ledeb.	09.06	11.11	156	ДПП	мелкие	красные	Летне-осеннее
37	Жимолость балтийская <i>Lonicera baltica</i> Pojark.	19.05	16.06	29	СПП	небольшие	синие	Летне-осеннее
38	Жимолость Морроу <i>Lonicera morrowii</i> A. Gray	11.06	08.08	59	СПП	мелкие	оранжевые	Летнее
39	Жимолость отпрысковая <i>Lonicera prolifera</i> (Kirchn.) Rehd.	09.07	31.10	115	ДПП	мелкие	красные	Летне-осеннее
40	Жимолость Глена <i>Lonicera glehnii</i> Fr. Schmidt	27.05	10.10	137	ДПП	небольшие	красные	Летне-осеннее
41	Жимолость разноцветная <i>Lonicera discolor</i> Lindl.	14.06	15.10	124	ДПП	мелкие	черные	Летне-осеннее
42	Жимолость Альтмана <i>Lonicera altmannii</i> Regel et Schmalh.	18.05	13.06	27	СПП	мелкие	красные	Весенне-летнее
43	Жимолость Советкиной <i>Lonicera sovetkinae</i> V.Tkaczenko	17.06	30.06	14	КПП	мелкие	красные	Летнее

ДПП° - длительный период плодоношения, СПП - средний период плодоношения, КПП - короткий период плодоношения

4.1.4. САДОВОДСТВО, ОВОЩЕВОДСТВО, ВИНОГРАДАРСТВО И ЛЕКАРСТВЕННЫЕ КУЛЬТУРЫ (БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ)

Таблица 3 - Оценка декоративности плодоношения видов жимолости

№	Вид жимолости	Длительность плодоношения	Обилие пло- доношения	Окраска, вели- чина плодов	Аромат плодов	Зимостойкость	Сумма баллов	Степень деко- ративности
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Жимолость раннецветущая <i>Lonicera praeflorens</i> Batal.	4	2	4	2	5	17	В
2	Жимолость алтайская <i>Lonicera altaica</i> Pall. ex DC.	3	2	4	2	5	16	В
3	Жимолость съедобная <i>Lonicera edulis</i> Turcz.	4	2	5	2	5	18	В
4	Жимолость покрывальная <i>Lonicera involucrata</i> (Richards.) Banks ex Spreng	4	3	5	2	4	18	В
5	Жимолость Шамиссо <i>Lonicera chamissoi</i> Bunge ex P. Kir.	4	3	5	2	5	19	В
6	Жимолость Максимовича <i>Lonicera maximowiczii</i> (Rupr.) Regel	5	3	5	1	5	19	В
7	Жимолость Ледебура <i>Lonicera ledebourii</i> Eschsch.	5	3	5	2	4	19	В
8	Жимолость монетолистая <i>Lonicera nummulariifolia</i> Jaub.et Spach	0	0	0	0	4	4	Н
9	Жимолость Рупрехта <i>Lonicera ruprechtiana</i> Regel	5	3	4	2	5	19	В
10	Жимолость татарская <i>Lonicera tatarica</i> L.	4	1	4	1	5	15	С
11	Жимолость Маака <i>Lonicera maackii</i> (Rupr.) Herd.	5	3	5	2	5	20	ОВ
12	Жимолость каприфоль <i>Lonicera caprifolium</i> L.	5	2	5	2	5	19	В
13	Жимолость Фердинанда <i>Lonicera ferdinandi</i> Franch.	5	3	5	2	5	20	ОВ
14	Жимолость вьющаяся <i>Lonicera periclymenum</i> L.	5	1	5	2	4	17	В
15	Жимолость тангутская <i>Lonicera tangutica</i> Maxim.	5	4	5	1	5	20	ОВ
16	Жимолость пятигнездная <i>Lonicera quinquelocularis</i> Hardw.	0	0	0	0	5	5	Н
17	Жимолость восточная длиннолистная <i>Lonicera orientalis</i> Lam. var. <i>longifolia</i>	5	3	5	2	5	20	ОВ
18	Жимолость восточная <i>Lonicera orientalis</i> Lam.	5	3	5	2	5	20	ОВ
19	Жимолость Королькова <i>Lonicera korolkowii</i> Stapf	5	1	4	1	4	15	С
20	Жимолость щетинистая <i>Lonicera hispida</i> Pall. ex Schult.	5	3	5	2	5	20	ОВ
21	Жимолость горбатая <i>Lonicera gibbiflora</i> D.	5	4	5	2	5	21	ОВ
22	Жимолость кавказская <i>Lonicera caucasica</i> Pall.	5	3	5	2	5	20	ОВ
23	Жимолость обыкновенная сорт Clavey's Dwarf <i>Lonicera xylosteum</i> L. cv. Clavey's Dwarf	5	4	5	2	5	21	ОВ
24	Жимолость обыкновенная <i>Lonicera xylosteum</i> L.	5	4	5	2	5	21	ОВ
25	Жимолость субарктическая <i>Lonicera x subarctica</i> Pojark.	3	1	4	1	5	14	С
26	Жимолость ложнозолотистая <i>Lonicera x pseudochrysantha</i> A. Braun ex Rehd.	5	3	4	1	5	18	В
27	Жимолость Маака ногоплодная <i>Lonicera maackii</i> (Rupr.) Herd. var. <i>podocarpa</i>	5	4	5	2	5	21	ОВ
28	Жимолость камчатская <i>Lonicera kamtschatica</i> (Sewast.) Pojark	4	2	5	2	5	18	В
29	Жимолость голубая <i>Lonicera caerulea</i> L.	4	1	5	2	5	17	В
30	Жимолость пузырчатая <i>Lonicera vesicaria</i> Kom.	5	3	5	1	5	19	В
31	Жимолость сахалинская <i>Lonicera sachalinensis</i> (Fr. Schmidt) Nakai	5	3	5	2	5	20	ОВ

4.1.4. САДОВОДСТВО, ОВОЩЕВОДСТВО, ВИНОГРАДАРСТВО И ЛЕКАРСТВЕННЫЕ КУЛЬТУРЫ (БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ)

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6	7	8	9
32	Жимолость черная <i>Lonicera nigra</i> L.	5	3	5	2	5	20	ОВ
33	Жимолость золотистая длинноножковая <i>Lonicera chrysantha</i> var. <i>Longipes</i> (Maxim.) Pojark.	5	4	5	2	5	21	ОВ
34	Жимолость клейкая <i>Lonicera glutinosa</i> Vis.	5	3	5	2	5	20	ОВ
35	Жимолость Карелина <i>Lonicera karelinii</i> Bunge ex P. Kir.	5	4	5	2	5	21	ОВ
36	Жимолость альпийская <i>Lonicera alpigena</i> L.	5	4	5	2	5	21	ОВ
37	Жимолость поникшая <i>Lonicera demissa</i> Rehd.	5	4	5	2	5	21	ОВ
38	Жимолость золотистая <i>Lonicera chrysantha</i> Turcz. ex Ledeb.	5	4	5	2	5	21	ОВ
39	Жимолость балтийская <i>Lonicera baltica</i> Pojark.	4	2	4	2	5	17	В
40	Жимолость Морроу <i>Lonicera morrowii</i> A. Gray	4	1	4	1	4	14	С
41	Жимолость грузинская <i>Lonicera iberica</i> Bieb.	0	0	0	0	3	3	Н
42	Жимолость желтая <i>Lonicera flava</i> Sims	0	0	0	0	4	4	Н
43	Жимолость отпрысковая <i>Lonicera prolifera</i> (Kirchn.) Rehd.	5	1	4	2	4	16	С
44	Жимолость Глена <i>Lonicera glehnii</i> Fr. Schmidt	5	3	5	2	5	20	ОВ
45	Жимолость разноцветная <i>Lonicera discolor</i> Lindl.	5	3	4	1	5	18	В
46	Жимолость Альтмана <i>Lonicera altmannii</i> Regel et Schmalh.	4	1	4	1	4	14	С
47	Жимолость Советкиной <i>Lonicera sovetkinae</i> V. Tkaczenko	3	2	4	1	4	14	С

Выводы. Среди изученных 47 видов жимолости установлено, что почти половина - 42 % имеют наибольшую степень декоративности ОВ осенью (таблица 3): разновидности жимолости Маака и ногоплодная, жимолость Фердинанда (*L. ferdinandi*), жимолость тангутская (*Lonicera tangutica*), жимолость восточная (*L. orientalis*) и ее подвид длиннолистная, жимолость горбатая (*L. gibbiflora*), жимолость обыкновенная и ее сорт Clavey's Dwarf (*Lonicera xylosteum*) cv. Clavey's Dwarf, жимолость щетинистая (*L. hispida*), жимолость золотистая длинноножковая (*L. chrysantha* var. *longipes*), а также сахалинская, клейкая, Карелина и другие, они отличаются неповторимым и массовым плодоношением, притягательным внешним видом, контрастными на фоне серого осеннего неба цветовыми пятнами.

1. Треть изучаемых нами видов жимолости, более 34%, получила высокий балл декоративности из-за достаточно обильного плодоношения, однако не такого длительного как у видов с наибольшей

степенью декоративности (таблица 3). Среди них жимолости раннецветущая (*L. praeflorens*), покрывальная (*L. involucrata*), Максимовича (*L. maximowiczii*), Ледебюра (*L. ledebourii*), ложнозолотистая (*Lonicera* x *pseudochrysantha*), разноцветная (*L. discolor*) и др.

2. Средний балл декоративности 16% у видов отпрысковая (*L. prolifera*), Морроу (*L. morrowii*), субарктической (*Lonicera* x *subarctica*), жимолости Альтмана (*L. altmannii*), жимолости Советкиной (*L. sovetkinae*), а также у жимолости Королькова и татарской (таблица 3).

3. Низкий балл выявлен у жимолости монетолистной (*L. nummulariifolia*), жимолости грузинской (*L. iberica*), жимолости желтой (*L. flava*) и пятигнездой (*L. quinquelocularis*) (таблица 3). В период наблюдений эти виды жимолости достаточно сильно обмерзали, но в тоже время весной и в начале лета они восстанавливались и не погибали. Виды из этой категории не цвели и не плодоносили, хотя и сохраняли листву до осени.

Список использованных источников

- Браилко В.А. Губанова Т.Б. Потенциальная морозостойкость видов рода *Lonicera* L. и анализ факторов, лимитирующих их зимостойкость // Сборник научных трудов ГНБС. - 2014. - Том 139. - С. 147-157.
- Булыгин Н.Е. Фенологические наблюдения над древесными растениями. - Л.: ЛТА, 1979. - 96 с.
- Варданян Ж.А. Методологические аспекты оценки декоративности древесных растений РА // Доклады НАН Армении. - 2017. - Т. 117. - №4. - С. 125-137.
- Говертс Р., Ник Лугадха Э., Блэк Н., Тернер Р. и Паттон А. (2021). Всемирный контрольный список сосудистых растений - постоянно обновляемый ресурс для изучения глобального разнообразия растений. <https://doi.org/10.1038/s41597-021-00997-6>. (дата обращения 11.12.2022)

5. Заярная Е.В., Ширина Л.С., Мовчан И.Г., Сорокопудов В.Н. Биологическая характеристика вьющихся видов жимолости для озеленения // Современные проблемы и инновации в ландшафтной архитектуре: материалы Международной науч.-практ. конф. (Брянск, 23–25 октября 2014 г.) / Брян. гос. инженерно-технолог. акад. Брянск, 2014. - С. 30–32.
6. Каппер В.Г. Об организации ежегодных систематических наблюдений над плодоношением древесных пород // Тр. по лесному опытному делу. - Л., 1930. - Вып. 8. - С. 103-139.
7. Костылев Д.А. Обобщение данных по зимостойкости декоративных видов и сортов древесных растений. Доклад на VI конф. АППМ. - 2013. - С.123-128.
8. Куклина А.Г. Декоративные жимолости // Наука и жизнь. - 2004. - № 6. - С.141-145.
9. Куминов Е.П. Нетрадиционные садовые культуры. - М.: Фолио, 2003. 255 с.
10. Лапин П.И., Александрова М.С., Бородин Н.А. Древесные растения Главного ботанического сада АН СССР. - М.: Наука, 1975. - 547 с.
11. Лапин П.И., Сиднева С.В. Оценка перспективности интродукции древесных растений по данным визуальных наблюдений // Опыт интродукции древесных растений. - М., 1973. - С. 7–67.
12. Лапин П.И., Рябова-Стогова Н.В. Оценка перспективности интродукции жимолости по данным визуальных наблюдений // Бюл. ГБС. - М.: Наука, 1977. - Вып. 103. - С. 12–18.
13. Малышева С.К. Интродукционная устойчивость видов рода *Lonicera* L. в условиях южного Приморья // Вестник КрасГАУ. - 2008. - №4. - С. 136-140.
14. Малышева С.К. Интродукция видов рода жимолость (*Lonicera* L.) в южном Приморье: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. - Владивосток, 2009. - 23 с.
15. Мисник Г.Е. Сроки характер цветения деревьев и кустарников. - Киев: Наукова думка, 1976. - 392 с.
16. Основы научных исследований в агрономии / В.Ф. Моисейченко, М.Ф. Трифонова, А.Х. Заверюха, В.Е. Ещенко. - М.: Колос, 1996. - 336 с.
17. Рябова Н.В. Жимолость. Итоги интродукции в Москве. - М.: Наука, 1980. - 160 с.
18. Скворцов А.К., Куклина А.Г. Голубые жимолости: Ботан. изучение и перспективы культуры в средней полосе России; Рос. акад. наук. Гл. ботан. сад им. Н.В. Цицина. - М.: Наука, 2002. - 159 с.
19. Сорокопудов В.Н., Куклина А.Г., Шлапакова С.Н. Декоративные виды жимолости для озеленения населённых пунктов // Вестник хакасского государственного университета им. Н.Ф. Катанова. - 2015. - №13. - С 95-97.
20. Сорокопудов В.Н. Редкие культуры в вашем саду: учебно-методическое пособие. - Белгород: НИУ БелГУ, 2012. - 90 с.
21. Сорокопудов В.Н., Куклина А.Г. Хозяйственно-биологическая характеристика декоративных сортов и форм жимолости (*Lonicera* L.) в России // Экосистемы. - 2016. - Вып.6. - С. 100–106.
22. Ассортимент видов древесных растений для озеленения населённых мест Белгородской области: научно-практические рекомендации / В.Н. Сорокопудов, Н.А. Мартынова, Н.Н. Маслова и др. - Белгород: Политекра, 2009. - 131 с.
23. Сорокопудов В.Н., Зеров О.А., Ширина Л.С. Некоторые аспекты создания базы данных по ягодным культурам (на примере жимолости) // Плодоводство и ягодоводство России. - 2014. - Т. XXXX. - № 2. - С. 204–208.
24. Сорокопудов В.Н., Ренгартен Г.А., Подкопайло Р.В. Совершенствование сортимента нетрадиционных садовых культур России // Фундаментальные исследования. - 2013. - № 1 (Ч.1). - С. 115–121.
25. Ханина М.В., Довганюк А.И. Разработка шкалы оценки декоративности деревьев и кустарников в зимний период // Вестник ландшафтной архитектуры. - М.: ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева, 2015. - № 5. - С. 95-99.
26. Виды жимолости для озеленения и пищевой промышленности / Л.С. Ширина, В.Н. Сорокопудов, С.А. Сазонов, Н.И. Мячикова // Проблемы сельскохозяйственного производства на современном этапе и пути их решения. Белгород: ФГБОУ БГСХА им. В. Я. Горина, 2012. - С. 35–41.

Spisok ispol'zovanny`x istochnikov

1. Brailko V.A. Gubanova T.B. Potencial'naya morozostojkost` vidov roda *Lonicera* L. i analiz faktorov, limitiruyushhix ix zimostojkost` // Sbornik nauchny`x trudov GNBS. - 2014. - Tom 139. - S. 147-157.
2. Buly`gin N.E. Fenologicheskie nablyudeniya nad drevesny`mi rasteniyami. - L.: LTA, 1979. - 96 s.
3. Vardanyan Zh.A. Metodologicheskie aspekty` ocenki dekorativnosti drevesny`x rastenij RA // Doklady` NAN Armenii. - 2017. - T. 117. - №4. - S. 125-137.
4. Goverts R., Nik Lugadxa E`, Ble`k N., Terner R. i Patton A. (2021). Vsemirny`j kontrol`ny`j spisok sosudisty`x rastenij - postoyanno obnovlyаемy`j resurs dlya izucheniya global`nogo raznoobraziya rastenij. <https://doi.org/10.1038/s41597-021-00997-6>. (data obrashheniya 11.12.2022)
5. Zayarnaya E.V., Shirina L.S., Movchan I.G., Sorokopudov V.N. Biologicheskaya xarakteristika v`yushhixsy vidov zhimolosti dlya ozeleneniya // Sovremennye`e problemy` i innovacii v landshaftnoj

архитектуре: материалы` Mezhdunarodnoj nauch.-prakt. konf. (Bryansk, 23–25 oktyabrya 2014 g.) / Bryan. gos. inzhenerno-texnolog. akad. Bryansk, 2014. - S. 30–32.

6. Kapper V.G. Ob organizacii ezhegodny`x sistematičeskix nablyudenij nad plodonosheniem drevesny`x porod // Tr. po lesnomu opy`tnomu delu. - L., 1930. - Vy`p. 8. - S. 103-139.

7. Kosty`lev D.A. Obobshhenie danny`x po zimostojkosti dekorativny`x vidov i sortov drevesny`x rastenij. Doklad na VI konf. APPM. - 2013. - S.123-128.

8. Kuklina A.G. Dekorativny`e zhimolosti // Nauka i zhizn`. - 2004. - № 6. - S.141-145.

9. Kuminov E.P. Netradicionny`e sadovy`e kul`tury`. - M.: Folio, 2003. 255 s.

10. Lapin P.I., Aleksandrova M.S., Borodina N.A. Drevesny`e rasteniya Glavnogo botanicheskogo sada AN SSSR. - M.: Nauka, 1975. - 547 s.

11. Lapin P.I., Sidneva S.V. Ocenka perspektivnosti introdukcii drevesny`x rastenij po danny`m vizual`ny`x nablyudenij // Opy`t introdukcii drevesny`x rastenij. - M., 1973. - S. 7–67.

12. Lapin P.I., Ryabova-Stogova N.V. Ocenka perspektivnosti introdukcii zhimolosti po danny`m vizual`ny`x nablyudenij // Byul. GBS. - M.: Nauka, 1977. - Vy`p. 103. - S. 12–18.

13. Maly`sheva S.K. Introdukcionnaya ustojchivost` vidov roda Lonicera L. v usloviyax yuzh-nogo Primor`ya // Vestnik KrasGAU. - 2008. - №4. - S. 136-140.

14. Maly`sheva S.K. Introdukciya vidov roda zhimolost` (Lonicera L.) v yuzhnom Primor`e: avtoref. dis. ... kand. s.-x. nauk. - Vladivostok, 2009. - 23 s.

15. Misnik G.E. Sroki karakter cveteniya derev`ev i kustarnikov. - Kiev: Naukova dumka, 1976. - 392 s.

16. Osnovy` nauchny`x issledovanij v agronomii / V.F. Moisejchenko, M.F. Trifonova, A.X. Zaveryuxa, V.E. Eshhenko. - M.: Kolos, 1996. - 336 s.

17. Ryabova N.V. Zhimolost`. Itogi introdukcii v Moskve. - M.: Nauka, 1980. - 160 s.

18. Skvorczov A.K., Kuklina A.G. Goluby`e zhimolosti: Botan. izučenie i perspektivy` kul`tury` v srednej poloze Rossii; Ros. akad. nauk. Gl. botan. sad im. N.V. Cicina. - M.: Nauka, 2002. - 159 s.

19. Sorokopudov V.N., Kuklina A.G., Shlapakova S.N. Dekorativny`e vidy` zhimolosti dlya ozeleneniya naselyonny`x punktov // Vestnik xakasskogo gosudarstvennogo universiteta im. N.F. Katanova. - 2015. - №13. - S 95-97.

20. Sorokopudov V.N. Redkie kul`tury` v vashem sadu: uchebno-metodicheskoe posobie. - Belgorod: NIU BelGU, 2012. - 90 s.

21. Sorokopudov V.N., Kuklina A.G. Xozyajstvenno-biologicheskaya karakteristika dekorativny`x sortov i form zhimolosti (Lonicera L.) v Rossii // E`kosistemy`. - 2016. - Vy`p.6. - S. 100–106.

22. Assortiment vidov drevesny`x rastenij dlya ozeleneniya naselyonny`x mest Belgorodskoj oblasti: nauchno-prakticheskie rekomendacii / V.N. Sorokopudov, N.A. Marty`nova, N.N. Maslova i dr. - Belgorod: Politerra, 2009. - 131 s.

23. Sorokopudov V.N., Zerov O.A., Shirina L.S. Nekotory`e aspekty` sozdaniya bazy` danny`x po yagodny`m kul`turam (na primere zhimolosti) // Plodovodstvo i yagodovodstvo Rossii. - 2014. - T. XXXX. - № 2. - S. 204–208.

24. Sorokopudov V.N., Rengarten G.A., Podkopajlo R.V. Sovershenstvovanie sortimenta netradicionny`x sadovy`x kul`tur Rossii // Fundamental`ny`e issledovaniya. - 2013. - № 1 (Ch.1). - S. 115–121.

25. Xanina M.V., Dovganyuk A.I. Razrabotka shkaly` ocenki dekorativnosti derev`ev i kustarnikov v zimnij period // Vestnik landshaftnoj arxitektury`. - M.: FGBOU VO RGAU-MSXA im. K.A. Timiryazeva, 2015. - № 5. - S. 95-99.

26. Vidy` zhimolosti dlya ozeleneniya i pishhevoj promy`shlennosti / L.S. Shirina, V.N. Sorokopudov, S.A. Sazonov, N.I. Myachikova // Problemy` sel`skoxozyajstvennogo proizvodstva na sovremennom e`tape i puti ix resheniya. Belgorod: FGBOU BGSXA im. V. Ya. Gorina, 2012. - S. 35–41.

УДК 577

ИССЛЕДОВАНИЕ СОСТАВА ЛЕКАРСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ В ПРОФИЛАКТИКЕ ИНФЕКЦИОННЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ ИСХОДЯ ИЗ БИОХИМИЧЕСКИХ МЕХАНИЗМОВ

ДЖАТДОЕВА Д.Т.,

кандидат биологических наук, старший преподаватель кафедры химии Северо-Кавказской государственной академии, Медицинский институт, e-mail: dianakaraketova@mail.ru.

Реферат. На протяжении тысячелетий растения использовались для придания вкуса пище, лечения заболеваний и предотвращения болезней, включая эпидемии. Знания об их целебных свойствах веками передавались из поколения в поколение. Активные соединения, образующиеся в ходе вторичного вегетативного метаболизма, обычно обуславливают биологические свойства некоторых видов растений, используемых во всем мире для различных целей, в том числе для лечения инфекционных заболеваний. В настоящее время данные об антимикробной активности многих растений, которые до сих пор считались эмпирическими, получили научное подтверждение, одновременно с увеличением числа сообщений о патогенных микроорганизмах, устойчивых к противомикробным препаратам. Продукты, полученные из растений, потенциально могут контролировать рост микробов в различных ситуациях, а в конкретном случае лечения заболеваний многочисленные исследования были направлены на описание химического состава этих растительных противомикробных препаратов и механизмов, участвующих в ингибировании роста микробов, отдельно или в сочетании с обычными противомикробными препаратами.

Таким образом, в настоящей работе рассмотрены лекарственные растения с акцентом на их антимикробные свойства.

Ключевые слова: лекарственные растения, традиционная медицина, фитотерапия, пищевые добавки.

STUDY OF THE COMPOSITION OF MEDICINAL PLANTS IN THE PREVENTION OF INFECTIOUS DISEASES BASED ON BIOCHEMICAL MECHANISMS

DZHATDOEVA D.T.,

PhD, candidate of biological sciences, senior lecturer at the Department of Chemistry, North Caucasus State Academy, Medical Institute, e-mail: dianakaraketova@mail.ru.

Essay. Medicinal plants are used for the purpose of maintaining health, to treat certain conditions, or both, whether in modern or traditional medicine. Many phytochemicals with established or potential biological activity have been identified in plants. The compounds found in plants (phytochemicals) come in several forms, but most of them fall into four major biochemical classes: terpenes, alkaloids, glycosides, and polyphenols. Medicinal plants are widely used in non-industrial societies and developing countries in Africa, Asia and South America, Russia mainly because they are considered very effective, cheaper than modern medicines, and easily accessible. Plants, including many currently used as culinary spices and herbs, have been used as medicines since ancient times, although not very effectively. Polyphenols of many classes are widely distributed in plants. For thousands of years, plants have been used to flavor and preserve food, cure disease, and prevent disease, including epidemics. Knowledge of their healing properties has been passed down for centuries within and between human communities. Active compounds formed during the secondary vegetative metabolism usually determine the biological properties of some plant species used throughout the world for various purposes, including the treatment of infectious diseases. The antimicrobial activity of many plants, hitherto considered empirical evidence, is now being scientifically validated, along with an increase in reports of antimicrobial resistant pathogens. Plant-derived products have the potential to control microbial growth in a variety of situations, and in the specific case of disease management, numerous studies have focused on describing the chemistry of these herbal antimicrobials and the mechanisms involved in inhibiting microbial growth, alone or in combination with conventional antimicrobials. Thus, in this paper, medicinal plants are considered with an emphasis on their antimicrobial properties.

Keywords: medicinal plants, traditional medicine, herbal medicine, nutritional supplements.

Введение. Использование растений для лечения болезней так же старо, как человечество. Народные наблюдения над применением и эффективностью лекарственных растений в значительной мере способствуют раскрытию их терапевти-

ческих свойств, благодаря чему их часто назначают, даже если их химический состав не всегда до конца известен. Во всем мире, особенно в странах Южной Америки, использование лекарственных растений значительно способствовало оказанию

первичной медико-санитарной помощи [1]. По оценкам, на планете существует от 250 до 500 тысяч видов растений, и только от 1 до 10% используются в пищу людьми и другими животными [2]. Бразилия обладает самым высоким биоразнообразием в мире, на ее долю приходится более 20% от общего числа известных видов. Эта страна представляет самую разнообразную флору, с более чем 55 тысячами описанных видов, что соответствует 22% от общемирового количества. За таким биоразнообразием следует широкое признание использования лекарственных растений. Большая часть населения Бразилии (80%) потребляет только 37% имеющихся в продаже лекарств и зависит почти исключительно от лекарств природного происхождения. Таким образом, фитотерапевтические средства вышли на рынок, обещая более короткое и дешевое производство, поскольку основные требования к использованию лекарственных растений не предполагают строгого контроля качества в отношении безопасности и эффективности по сравнению с другими типами лекарств [3]. Инфекционные заболевания представляют собой важную причину заболеваемости и смертности среди населения в целом, особенно в развивающихся странах. Поэтому фармацевтические компании в последние годы заинтересованы в разработке новых противомикробных препаратов, особенно в связи с постоянным появлением микроорганизмов, устойчивых к обычным противомикробным препаратам. По-видимому, бактериальные виды обладают генетической способностью приобретать и передавать устойчивость к доступным в настоящее время антибактериальным препаратам, поскольку часто появляются сообщения об выделении бактерий, которые, как известно, чувствительны к обычно используемым препаратам и стали полирезистентными к другим лекарствам, доступным на рынке [6,7]. Следовательно, общие стратегии, принятые фармацевтическими компаниями для обеспечения рынка новыми противомикробными препаратами, включают изменение молекулярной структуры существующих лекарств, чтобы сделать их более эффективными или восстановить активность, утраченную из-за механизмов устойчивости бактерий [8].

Методы исследования. Собранный материал сортировали и сушили на термисторе МЛ-309 при температуре 60 °C в течение 5–6 сут. Далее полученный материал помещали в опытную мельницу ЛЗМК и измельчали до размера частиц 0,5–1,0 мм. Полученный растительный материал сортировали в одноразовые полиэтиленовые пакеты с застежкой-молнией и маркировали наклейками [7, 8]. С помощью лабораторных электрических аналитических весов ЭСЖ-200-4 отвешивали 1 г соответствующего материала и помещали в стерильные колбы вместимостью 10 см³ и заливали 5 см³ 96%-ным этанолом. Спиртовую настойку в пропорции 1:5 выдерживали в холодном месте в течение

трех недель. По истечении этого срока настойки фильтровали через стеклянную лабораторную воронку со стерильными многослойными марлевыми фильтрами в стерильные колбы по 50 стерильных дисков фильтровальной бумаги диаметром 6 мм в каждой, которые выдерживали в соответствующих вариантах настоек в течение 10 дней. Антибактериальную активность различных растительных настоек определяли методом диффузии в агаре. Из суточной культуры референтных криогенных штаммов *Salmonella typhimurium* 144, *Listeria monocytogenes* ATCC 19112, *Escherichia coli* (F 50) ATCC 25922, *Klebsiella pneumoniae* K-56 № 3534/51, *Corynebacterium xerosis* 1911, *Proteus vulgaris* HX 19222, *Candida albicans* ATCC 885 -653 готовили навеску бактерий по стандарту мутности бактериальной взвеси 0,5 ед. плотности по МакФарланду 1,5×10⁸ КОЕ (колониеобразующих единиц), которую определяли с помощью Денситометра II [5,6]. В качестве положительного контроля в центр помещали диск с антибиотиком (1 диск содержал 6 мкг бензилпенициллина натриевой соли). Диски с 15,0 мкг амфотерицина также использовали в качестве второго контроля против *C. albicans*.

Результаты с использованием дисковой методики были получены в тестах на листе, флоэме и латексе *Croton urucurana* («urucurana») против бактерий *Enterococcus faecalis*, *S. aureus*, *Staphylococcus epidermidis*, *Streptococcus pyogenes*, *E. coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *P. aeruginosa*, *Salmonella Typhimurium* и *S. Flexneri* [6]. Было обнаружено, что латекс ингибирует все протестированные бактерии, кроме *E. coli*, и проявляет сильную активность в отношении *K. pneumoniae* и *P. aeruginosa* (от 0,125 до 1 мг/диск), тогда как гексановый экстракт листьев обладает самым широким спектром действия в отношении грамотрицательных бактерий и сильным действием в отношении *K. pneumoniae* и *P. aeruginosa* (0,25 мг/диск) [9,10]. Экстракт дихлорметана был активен только в отношении *S. pyogenes* (0,5 мг/диск), тогда как водно-спиртовой экстракт действовал в отношении грамположительных бактерий и проявлял сильное действие в отношении *Salmonella Typhimurium* (0,5–1 мг/диск). С другой стороны, этилацетатный экстракт был неактивен. Что касается флоэмы, то гексановый и дихлорметановый экстракты были активны в отношении *S. aureus*, *S. epidermidis* и *P. aeruginosa* в концентрациях от 0,5 до 1 мг/диск; Экстракт хлороформа был наиболее активен против *E. faecalis*, *S. aureus*, *S. pyogenes* и *K. pneumoniae* в концентрациях от 0,25 до 1 мг/диск, но был неэффективен против *S. flexneri* и *Salmonella Typhimurium*. Кроме того, этилацетатный экстракт проявлял противомикробное действие только в отношении *K. pneumoniae* и *S. epidermidis*, тогда как 75%-ный этанольный экстракт обладал широкой активностью в отношении штаммов *E. faecalis*, *S. pyogenes* и *P. aeruginosa*;

для обоих экстрактов концентрация на диске составляла от 0,25 до 1 мг [11].

Результаты и обсуждения. Оценено антимикробное действие отвара «каркеха» (*Baccharis trimera* Less.) на грамположительные (*Staphylococcus aureus* и *Streptococcus uberis*) и грамотрицательные (*Salmonella gallinarum* и *Escherichia coli*) штаммы бактерий [9]. Точно так же антимикробные анализы с растительными экстрактами, используемыми в Азии (*Rutagraveolens* и *Zingiber officinale*), выявили ингибирующую способность против штаммов *Bacillus cereus* [10]. В другом исследовании была проанализирована ингибирующая активность концентратов из 14 бразильских растений против метициллин-резистентных штаммов *Staphylococcus aureus* (MRSA) [11]. Веществами, проявляющими ингибирующую активность, были этанольный экстракт и его фракции (н-гексан, вода, хлороформ, ди-хлорметан, этилацетат и н-бутанол) из плодов *Punica granatum* (гранат) и частей древесины *T. avellanedae* (фиолетовая труба). Наибольшей активностью обладают этилацетатная фракция из *P. granatum* и гексановая и хлороформная фракции из *T. avellanedae*. Что касается тысячелистника обыкновенного (*Achillea millefolium*), его эфирное масло (полученное из стебля и листьев) обладает более высокой антимикробной активностью, чем его соответствующие экстракты (метанольный экстракт, разделенный хлороформом на нерастворимые части). Масла предотвращали рост *Streptococcus pneumoniae*, *Clostridium perfringens* и *Candida albicans* и слегка ингибировали *Mycobacterium smegmatis*, *Acinetobacter lwoffii* и *Candida krusei* [12]. Было обнаружено, что стандартный штамм *S. aureus* и изолированные штаммы *Streptococcus oralis* и *Streptococcus mitis* были чувствительны к экстрактам из чеснока (*Allium sativum*), «еспинейра-санта» (*Maytenus ilicifolia*) и листьев гуавы (*Psidium guajava*) [8]. Точно так же антибактериальные свойства против золотистого стафилококка были обнаружены у ромашки. Фенольные соединения, присутствующие в его этанольном экстракте, ответственны за эту активность [9]. Также отмечено, что водный экстракт артишока (*Cynara scolymus*) и этанольные экстракты (80%) артишока и «мацелы» (*Achyrocline satureioides*) подавляли рост *Bacillus cereus*, *B. subtilis*, *Pseudomonas aeruginosa* и *S. золотистый* [10]. В Аргентине терпеновые соединения (эвгенол, гераниол, тимол и карвакрол), полученные из эфирных масел местных растений, показали ингибирующее действие на MRSA [11]. Этноботанические исследования в основном сосредоточены на видах растений, традиционно используемых в лечебных целях или в пищу, в то время как декоративные растения обычно принимаются во внимание в незначительной степени. Однако широкое использование растения в декоративных целях также может стать отправной точкой для изучения

дальнейшего потенциального использования [9]. Это случай *Abeliophyllum distichum* Nakai, широко известного как белая форзиция. Это декоративное растение, эндемичное для Кореи, было исследовано на предмет его противоракового потенциала [10]. Метанольный экстракт листьев показал зависящую от концентрации цитотоксичность в отношении линии клеток меланомы человека SK-MEL-2. Некроз и апоптоз были обнаружены с помощью анализа окрашивания аннеклина V/йодида пропидия (PI) и анализа активности каспаз. Кроме того, анализ ВЭЖХ позволил идентифицировать 18 полифенольных соединений, наиболее распространенными компонентами которых являются таксифолин, рутин и лютеолин. Метанольный экстракт листьев показал наилучшую активность со значением MIC 25 мкг/мл для *Candida albicans*. Метанольные экстракты листьев, цветков и корней были активны в отношении *Staphylococcus aureus* и *Bacillus cereus* со значениями МПК, равными 25, 25 и 50 мкг/мл соответственно. Также был проведен скрининг некоторых основных классов вторичных метаболитов, таких как фенолы, флавоноиды, антоцианы и дубильные вещества, а ряд фитохимических веществ был идентифицирован с помощью газовой хроматографии-масс-спектрометрии (ГХ-МС) с 1,8-цинеолом, β -пинен, терпинен-4-ол, α -терпинеол и 4 α -7 α -7 α -непеталактон являются основными соединениями. Ильина и соавт. описали фитохимический профиль *Galium aparine* L. (Rubiaceae) [10]. Водно-спиртовые экстракты исследовали с помощью анализов УВЭЖХ-ДАД-МС/МС. Иридоиды и полифенолы были основными обнаруженными фитохимическими веществами, а производное флавоноида кверцетин 3-О-рамноглокозид-7-О-глокозид было впервые идентифицировано у видов *Galium*. Авторы также подтвердили иммуномодулирующую активность экстрактов с использованием модели бластной трансформации лимфоцитов *in vitro*. Все образцы *G. aparine* стимулировали трансформационную активность мононуклеаров периферической крови, причем наиболее активным был 96%-ный спиртовой экстракт. Род *Allium* (Amaryllidaceae) включает в себя ряд видов, которые с древних времен использовались в качестве пищи и специй, а также использовались во многих культурах в медицинских целях [10]. Эти виды в основном содержат сероорганические соединения, полифенолы и сапонины. Водно-спиртовые экстракты были протестированы на трех различных линиях раковых клеток человека. Наилучшие результаты были получены против клеток HeLa и HCT116. Также были проведены анализ фрагментации ДНК, окрашивание DAPI и анализ ПЦР в реальном времени, и полученные результаты подтвердили, что оба экстракта лука индуцируют апоптоз в клетках HeLa.

Цисплатин является одним из самых мощных противоопухолевых препаратов, но его применение

ние вызывает ряд побочных эффектов, таких как нефротоксичность, нейротоксичность, гепатотоксичность и побочные эффекты со стороны желудочно-кишечного тракта, в основном из-за сильного образования активных форм кислорода (АФК) и последующего окислительного стресса [10]. Защитное действие мирицетина при индуцированной цисплатином токсичности на толстую кишку оценивали *in vivo* на крысах-самцах линии Вистар, получавших перорально этот флавоноид в течение 14 дней в двух дозах (25 и 50 мг/кг массы тела) [7]. Полученные результаты продемонстрировали, что мирицетин способен улучшать антиоксидантный статус, улучшая индуцированное цисплатином перекисное окисление липидов, защищать ткани от индуцированного повреждения, контролируя распад бокаловидных клеток и усиливая воспалительные маркеры, такие как TNF- α , ИЛ-6 и NF- κ B. Различные растительные экстракты продемонстрировали значительный антиартритный [9] и противовоспалительный потенциал [10].

Изучение противомикробного действия 70% метанольных экстрактов листьев *Mikania glomerata* («гуако»), *P. guajava* (гуава), *Vaccharis trimera* («carqueja»), *Mentha piperita* (мята перечная) и *Cymbopogon citratus* (лемонграсс) и *A. sativum* (чеснок), *Syzygium* ароматический (гвоздика) и *Zingiber officinale* (имбирь) в натуре показали некоторую активность против *S. aureus*, а наиболее эффективными оказались экстракты гвоздики в концентрации 0,36 мг/мл и гуавы. при 0,56 мг/мл [13]. Кроме того, результаты недавнего исследования показали мощную ингибирующую активность экстракта *Vernonia polyanthes* в отношении штаммов *Leishmania* [12]. Однако его концентрат не оказывал противогрибкового действия в тех же условиях. Точно так же масло *Vaccharis dracunculifolia* («alecrim-do-campo») в дозе 10 мкл предотвращало микробный рост *E. coli*, *S. aureus* и *P. aeruginosa* в антимикробных анализах [10]. Эфирные масла *Pelargonium graveolens* (герани) имеют низкие значения минимальной ингибирующей концентрации в отношении *B. cereus* (0,36 мг/мл), *B. subtilis* (0,72 мг/мл) и *S. aureus* (0,72 мг/мл), тогда как *Origanum vulgare* масла (орегано) также проявляют антимикробную активность в отношении тех же бактерий, помимо кишечной палочки; однако в последнем случае для ингибирования *B. subtilis* требуется концентрация 0,35 мг/мл, тогда как для ингибирования других бактерий необходима концентрация 0,70 мг/мл [8]. В недавнем исследовании, проведенном в Отделе микробиологии и иммунологии Института биологических наук Ботукату, UNESP, были проведены тесты с использованием экстрактов *A. sativum* (луковицы), *Z. officinale* (корневища), *Caryophyllus*. ароматический (цветочные бутоны), *C. citratus* (листья), *P. guajava* (листья) и *M. glomerata* (листья) против *Enterococcus* sp., *E. coli*, *S. aureus* и *Salmonella*. Экстракты чеснока (*A. sativum*) и им-

биря (*Z. officinale*) проявляли наиболее сильную активность в отношении грамотрицательных бактерий; для чеснока концентрации варьировались от 1,38 до 1,61 мг/мл, а для имбиря – 6,97. Грамположительные штаммы были более чувствительны к экстрактам гуавы в концентрациях от 0,77 до 1,74 мг/мл и к экстрактам гвоздики в концентрациях от 0,46 до 1,24 мг/мл (22). Коста и др. проверили ингибирующую способность эфирных масел из листьев *Croton zehntneri* (дикой корицы) против штаммов *Shigella flexneri*, *Salmonella Typhimurium*, *E. coli*, *S. aureus* и *Streptococcus β -hemolyticus* и обнаружили антимикробную активность против всех бактерий, кроме *Salmonella*. Более того, ингибирующее действие против *S. flexneri* было очень значительным, при минимальной ингибирующей концентрации 25 мкг/мл.

В дополнение к противомикробному действию растительных экстрактов и эфирных масел также выявился синергизм между обычными противомикробными препаратами и продуктами, полученными из лекарственных растений. Однако следует подчеркнуть, что взаимодействие между синтетическими и природными препаратами зависит от нескольких факторов, включая фармакокинетику и применяемые дозы, поскольку комбинации, подтвержденные *in vitro*, могут не оказывать такого же действия на человека [5]. Тем не менее, в литературе можно найти многочисленные исследования на эту конкретную тему. Анализ синергизма между терпенами и пенициллином в отношении MRSA и *E. coli* выявил синергический эффект, вызываемый комбинацией карвона и пенициллина, тогда как антагонистический эффект между тимолом и пенициллином был обнаружен в отношении штаммов MRSA. Что касается *E. coli*, синергизм наблюдался между пенициллином, эвгенолом и тимолом; однако терпен и мирцен проявляли только антагонистический эффект [6]. Также оценивался синергетический эффект между растительными экстрактами – гвоздикой, джамбулом (*Syzygium cumini*), гранатом и тимьяном – и некоторыми противомикробными препаратами. Экстракт чеснока в сочетании с ампициллином оказывает некоторое влияние на *Klebsiella pneumoniae*, тогда как *Proteus* sp. рост подавлялся связью между экстрактом гвоздики и тетрациклином [14]. Эти экстракты обладали противомикробной активностью даже в отношении микроорганизмов, устойчивых к антибиотикам, таким образом, действуя либо отдельно, либо в сочетании с антибиотиками, используемыми в традиционной терапии, экстракты растений и один из 13 противомикробных препаратов. Кроме того, синергизм был также обнаружен по крайней мере в двух препаратах с имбирем и 11 препаратах с лемонграссом и гвоздикой при тестировании против штаммов *S. aureus* [10]. С другой стороны, синергизм не наблюдался, когда этот тип исследования проводился с использованием штаммов *E. coli*; вместо этого были обна-

ружены антагонистические реакции [12]. Эфирные масла *Conyza bonariensis* (хвойник), *Lippia sidoides* (розмариновый перец), *Plectranthus amboinicus* (мята) и *Eucalyptus citriodora* (эвкалипт) были изучены Oliveira et al., целью которых было проверить синергизм ампициллина, цефалотина, хлорамфеникола, гентамицина и тетрациклина в отношении штаммов *S. aureus*, *S. epidermidis*, *P. aeruginosa* и *E. coli*. Ампициллин, цефалотин и тетрациклин продемонстрировали синергетическое взаимодействие с маслами, тогда как гентамицин в основном имел антагонистическое взаимодействие. Некоторые синергизмы, обнаруженные в исследовании, были связаны с маслом *L. sidoides*, которое улучшало антимикробный эффект ампициллина и цефалотина в отношении *S. aureus* и *S. epidermidis*; в то время как *C. bonariensis* обладал синергетическим действием с ампициллином, цефалотином, хлорамфениколом и тетрациклином против *S. epidermidis*; и *P. amboinicus*, связанные с ампициллином и цефалотином, оказывали синергическое действие при тестировании против *S. aureus* и *S. epidermidis*. Синергизм также был обнаружен в исследованиях *in vitro* при тестировании взаимодействия между маслом пеларгонии гравеолена и норфлоксацином против *S. aureus* и *B. cereus*, что подтверждает способность этого масла повышать антимикробную активность этого антибиотика [13].

Выводы. Лекарственные растения представляют собой самую древнюю лекарственную форму, используемую на протяжении тысячелетий в народной медицине многих стран мира. Натуральные продукты играют ключевую роль в качестве источника лекарственных соединений, и в настоящее время в современной фармакотерапии

используется ряд современных препаратов, полученных из традиционной фитотерапии. С другой стороны, биологические свойства многих видов растений, традиционно используемых вместе с их биологически активными компонентами, до сих пор не выяснены. Более классический процесс открытия природных лекарств, управляемый биоанализом, и современные процессы, включая высокопроизводительный скрининг и даже новый подход обратной фармакогнозии, позволили идентифицировать большое количество биоактивных фитохимических веществ. Тем не менее, у лекарственных растений все еще есть многообещающее будущее, поскольку фитохимический состав и потенциальная польза для здоровья многих видов еще не изучены или еще нуждаются в более глубоком изучении.

Лечение лекарственными растениями занимает необоснованно незначительное место в работе врачей по причине недостаточных знаний механизмов действия лекарственных растений, особенностей их применения и способов использования. Известно, что чем раньше начинается проведение фитотерапии острых заболеваний дыхательных путей, тем больших успехов можно достигнуть и, следовательно, значительно сократить длительность болезни, облегчить ее течение и обеспечить надежную профилактику развития осложнений и рецидивов.

Полученные результаты позволяют разрабатывать на основе фитопрепаратов пищевые добавки ветеринарного и медицинского назначения для людей и животных, подверженных повышенному риску заражения бактериальными и грибковыми инфекциями.

Список использованных источников

1. Полная энциклопедия практической фитотерапии / Т.А. Виноградова, Б.Н. Гажев, В.М. Виноградов, В.А. Мартынов. - СПб.: Нева, Олма-Пресс, Валери СПД, 2018. - 640 с.
2. Пронченко Г.Е. Лекарственные растительные средства. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2020. - 228 с.
3. Учайкин В.Ф. Руководство по инфекционным болезням у детей. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2004. - 824 с.
4. Барнаулов О.Д. Фитотерапия простудных заболеваний. - СПб., 2010. - 158 с.
5. Джатдоева Д.Т. Распределение видов лекарственных растений флоры Карачаево-Черкесии по флористическим районам и высотным поясам // Научный диалог. - 2012. - № 2. - С. 68-78.
6. Джатдоева Д.Т. Географический анализ флоры лекарственных растений Карачаево-Черкесии // Вестник Московского государственного областного университета. Серия: Естественные науки. - 2012. - № 1. - С. 33-36.
7. Коршикова Ю.И. Фитотерапия острого бронхита: Учебное пособие. - М.: РМАПО, 2019. - 31 с.
8. Корсун В.Ф., Корсун Е.В., Огренич Н.А. Лекарственные растения в педиатрии. - М., 2018. - 212 с.
9. Safina A.I. (2020) Treatment of cough in acute respiratory infections in frequently ill children, 13(1). - Pp. 88-91.
10. Kemmerich B. et al. (2019) Efficacy and tolerability of a fluid extract combination of thyme herb and ivy leaves and matched placebo in adult suffering from acute bronchitis with productive cough, 56 (9). - Pp. 652-660.
11. Данилюк О.А. Практическая иридодиагностика и фитотерапия. - Ростов н/Д.: Феникс, 2019. - 608 с.

12. Барнаулов О.Д. Элементы стратегии фитотерапии детей, часто болеющих респираторными вирусными инфекциями. Классические фитоадаптогены // Традиционная медицина. - 2020. - № 3(42). - С. 32-34.

13. Промыслова Е.А., Селимзянова Л.Р., Вишнева Е.А. Препараты растительного происхождения при кашле у детей // Педиатрическая фармакология. - 2018. - Т. 10. - № 1. - С. 74-77.

14. Silva, M. T. G., Simas, S. M., Batista, T. G., Cardarelli, P., Tomassini, T. C. Studies on antimicrobial activity, in vitro, of *Physalis angulata* L. (Solanaceae) fraction and Physalin B bringing out the importance of assay determination. Mem Inst Oswaldo Cruz, 2020, 100(7), 779–782.

Spisok ispol'zovanny`x istochnikov

1. Polnaya e`nciklopediya prakticheskoy fitoterapii / T.A. Vinogradova, B.N. Gazhev, V.M. Vinogradov, V.A. Marty`nov. - SPb.: Neva, Olma-Press, Valeri SPD, 2018. - 640 s.

2. Pronchenko G.E. Lekarstvenny`e rastitel'ny`e sredstva. - M.: GE`OTAR-Media, 2020. - 228 s.

3. Uchajkin V.F. Rukovodstvo po infekcionny`m boleznyam u detej. - M.: GE`OTAR-Media, 2004. - 824 s.

4. Barnaulov O.D. Fitoterapiya prostudny`x zabolevanij. - SPb., 2010. - 158 s.

5. Dzhatdоеva D.T. Raspredelenie vidov lekarstvenny`x rastenij flory` Karachaevo-Cherkesii po floristicheskim rajonom i vy`sotny`m poyasam // Nauchny`j dialog. - 2012. - № 2. - S. 68-78.

6. Dzhatdоеva D.T. Geograficheskij analiz flory` lekarstvenny`x rastenij Karachaevo-Cherkesii // Vestnik Moskovskogo gosudarstvennogo oblastnogo universiteta. Seriya: Estestvenny`e nauki. - 2012. - № 1. - S. 33-36.

7. Korshikova Yu.I. Fitoterapiya ostrogo bronxita: Uchebnoe posobie. - M.: RMAPO, 2019. - 31 s.

8. Korsun V.F., Korsun E.V., Ogrenich N.A. Lekarstvenny`e rasteniya v pediatrii. - M., 2018. - 212 s.

9. Safina A.I. (2020) Treatment of cough in acute respiratory infections in frequently ill children, 13(1). - Rr. 88-91.

10. Kemmerich B. et al. (2019) Efficacy and tolerability of a fluid extract combination of thyme herb and ivy leaves and matched placebo in adult suffering from acute bronchitis with productive cough, 56 (9). - Rr. 652-660.

11. Danilyuk O.A. Prakticheskaya iridodiagnostika i fitoterapiya. - Rostov n/D.: Feniks, 2019. - 608 s.

12. Barnaulov O.D. E`lementy` strategii fitoterapii detej, chasto boleyushhix respirator-ny`mi virusny`mi infekciyami. Klassicheskie fitoadaptogeny` // Tradicionnaya medicina. - 2020. - № 3(42). - S. 32-34.

13. Promy`slova E.A., Selimzyanova L.R., Vishneva E.A. Preparaty` rastitel'nogo proisxozhdeniya pri kashle u detej // Pедиатрическая фармакология. - 2018. - Т. 10. - № 1. - С. 74-77.

14. Silva, M. T. G., Simas, S. M., Batista, T. G., Cardarelli, P., Tomassini, T. C. Studies on anti-microbial activity, in vitro, of *Physalis angulata* L. (Solanaceae) fraction and Physalin B bringing out the importance of assay determination. Mem Inst Oswaldo Cruz, 2020, 100(7), 779–782.

УДК 635.9(571.56)

РАЗМНОЖЕНИЕ ДРЕВЕСНЫХ ВИДОВ ДЕКОРАТИВНЫХ КУЛЬТУР В УСЛОВИЯХ ЗАЩИЩЕННОГО ГРУНТА В ЯКУТИИ

ИЛЬИНА И.Н.,

лаборант-исследователь, Институт биологических проблем криолитозоны Сибирского отделения Российской Академии наук, e-mail: izo.ilina.0202@mail.ru.

АФАНАСЬЕВА Е.А.,

кандидат биологических наук, младший научный сотрудник, Институт биологических проблем криолитозоны Сибирского отделения Российской Академии наук, e-mail: izo.ilina.0202@mail.ru.

СОРОКОПУДОВ В.Н.,

доктор сельскохозяйственных наук, профессор, ведущий научный сотрудник, ФГБНУ Всероссийский научно – исследовательский институт лекарственных и ароматических растений.

Реферат. В статье приводятся результаты интродукционного изучения и размножения декоративных, хозяйственно-ценных древесных видов тропических и субтропических культур в условиях защищенного грунта Якутского ботанического сада с 2016 г. по 2021 г. с дальнейшей целью использования и внедрения их для внутреннего озеленения предприятий, культурно-досуговых, детских и оздоровительных учреждений. За время проведения исследования был выявлен процент укореняемости для каждого вида, что позволило разделить их на 3 группы древесных растений защищенного грунта по укореняемости: 1. Легкоукореняемые виды. Черенки укореняются на 70-100% от числа всех высаживаемых экземпляров. Корни появляются интенсивно через 10-20 дней. Это *псеудерантемум*, *юстиция*, *олеандр*, *кодиеум*; 2. Среднеукореняемые – черенки укореняются на 30-60% от общего количества. Корни растут менее активно, появляются через 20-40 дней. Это *гибискус*, *шеффлера*, *мирт*, *фикус*, *аукуба*; 3. Трудноукореняемые – укореняемость составляет 0-30%. Образование корней происходит очень медленно, больше 40 дней. Это *лавр*, *педилантус*, *коринокарпус*, *евгения*.

Ключевые слова: ботанический сад, древесные культуры, оранжерея, размножение, защищенный грунт, субтропические растения.

REPRODUCTION OF TREE SPECIES OF ORNAMENTAL CROPS IN PROTECTED GROUND CONDITIONS IN YAKUTIA

ILYINA I.N.,

research laboratory assistant, Institute for Biological Problems of Permafrost, Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences, e-mail: izo.ilina.0202@mail.ru.

AFANASYEVA E.A.,

Candidate of Biological Sciences, Junior Researcher, Institute of Biological Problems of Cryolithozone, Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences, e-mail: izo.ilina.0202@mail.ru.

SOROKOPUDOV V.N.,

Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Leading Researcher, All-Russian Research Institute of Medicinal and Aromatic Plants.

Essay. This article presents the results of the introduction study and reproduction of decorative, economically valuable woody species of tropical and subtropical crops in the protected soil of the Yakut Botanical Garden from 2016 to 2021 with the further purpose of using and introducing them for indoor landscaping of enterprises, cultural and leisure, children's and health institutions. During the study, the percentage of rootability for each species was revealed, which allowed them to be divided into 3 groups of woody plants of protected soil by rootability: 1. Easily rooted species. Cuttings take root at 70-100% of the number of all planted specimens. The roots appear intensively after 10-20 days. These are pseudorantemum, justice, oleander, codium; 2. Medium-rooted - cuttings take root by 30-60% of the total. The roots grow less actively, appear after 20-40 days. These are hibiscus, scheffler, myrtle, ficus, aucuba; 3. Hard-rooted - rootability is 0-30%. The formation of the crust occurs very slowly, more than 40 days. These are laurel, pedilanthus, corynocarpus, eugenia.

Keywords: botanical garden, tree crops, greenhouse, multiplication, protected ground, subtropical plants.

Введение. В оранжерее Якутского ботанического сада произрастают более 250 видов, 170 родов из 70 семейств тропических и субтропических растений. Из них более 50 видов составляют древесные растения [1]. В Якутии, в условиях долгой и холодной зимы, жители региона вынуждены большую часть своей жизни постоянно находиться в закрытых помещениях своих жилищ и рабочих мест на предприятиях. Дефицит свежего воздуха и постоянная нехватка кислорода может спровоцировать многие болезни. А в наше время, с появлением в мире новых вирусных инфекций, наблюдается резкое снижение здоровья населения, в том числе и подрастающего поколения. В связи с этим, резко возросла актуальность оздоровления воздушной среды помещений. Наряду с дорогими устройствами для очищения замкнутых пространств – кондиционерами, ионизаторами, кварцами, увлажнителями и очистителями воздуха, использование растений с высокой фитонцидной активностью для озеленения внутренних интерьеров является наиболее безопасным и доступным методом [2-12]. Целью наших исследований было выявление наиболее перспективных растений защищенного грунта, имеющие высокий коэффициент размножения для внедрения в офисное озеленение населенных мест Якутии.

Объекты. За время проведенных исследований из 50 видов древесных растений опытным путем были выявлены наиболее перспективные виды тро-

пического и субтропического происхождения. Изучены рост и развитие растений, разработаны методы вегетативного размножения с учетом неблагоприятных климатических факторов, негативно влияющих на цикл вегетационного развития и декоративность растений.

Объектом исследований явились растения родов *Codiaeum* L., *Schefflera*, *Ficus* L., *Psidium*, *Eugenia paniculata*, *Carynocarpus laevigatus*, *Myrtus communis* L., *Nerium oleander* L., *Laurus nobilis* L., *Pittosporum*, *Pedilantus*, *Hibiscus*, *Dracaena*, *Justicia* L., *Pseuderanthemum* и их формы и сорта.

Методика. Фенологические наблюдения и описания особенностей роста и развития объектов исследования проводились по общепринятой методике. При размножении растений были использованы методы вегетативного размножения по С.Г. Саакову [13].

С каждого вида были взяты по 10 полуодревесневших черенков. Для стимуляции корнеобразования применялся корневин (ИМК). В качестве субстрата использовались торфо-перегнойные таблетки «Jiffi». Температура воздуха составляла от 23 до 28 °С, относительная влажность – 70-80%. Пакеты-гриппер были использованы в качестве влажной камеры. Уход за черенками состоял в проветривании пакетов, удалении опавших листьев и погибших черенков.

Таблица 1 - Продолжительность укоренения стеблевых черенков

Вид	Сроки посадки черенков	Дата укоренения	Количество дней	% укоренения
<i>Pseuderanthemum atropurpureum</i> (Bull) Radlk.	20.04	30.04	10	95
<i>Justisia cydoniifolia</i> (Nees) Lindau	20.04	19.05	20	90
<i>Schefflera arboricola</i>	20.04	04.06	46	80
<i>Schefflera Variegatum</i>	20.04	12.06	44	80
<i>Schefflera</i> cv 'Renate'	20.04	17.06	57	60
<i>Aucuba japonica</i> Thunb.	20.04	02.06	44	60
<i>Carynocarpus laevigatus</i> Forst.et Forst.fie	20.04	05.06	47	30
<i>Nerium oleander</i> L.	20.04	30.04	10	95
<i>Laurus nobilis</i> L.	20.04	17.08	88	30
<i>Hibiscus rosa-sinensis</i> L.	20.04	16.05	27	60
<i>Hibiscus rosa-sinensis</i> Variegatum (L).	20.04	25.05	36	60
<i>Eugenia paniculata</i> Banks	20.04	20.08	123	10
<i>Myrtus communis</i> L.	20.04	21.05	32	60
<i>Codiaeum variegatum</i> (L.) Blume var. <i>pictum</i>	20.04	22.06	62	95
<i>Codiaeum variegatum</i> (L.) var. <i>angustifolium</i>	20.04	21.05	31	95
<i>Codiaeum variegatum</i> (L.) var. 'Bravo'	20.04	18.06	58	80
<i>Euphorbia tithymaloides</i>	20.04	08.08	111	30
<i>Ficus benjaminii</i> L.	20.04	03.06	45	60
<i>Ficus lyrata</i> Warb.	20.04	06.06	48	60

Результаты и их обсуждение. Одним из важных факторов успешной интродукции того или иного вида тропических и субтропических растений является способность к вегетативному размножению. Опыты по размножению вышеперечисленных видов велись в 2016-2021 гг. Древесные растения были подобраны по следующим критериям:

- габитус и форма растения;
- эколого-биологические особенности растения;
- декоративность;
- повреждаемость вредителями и болезнями;
- наличие фитонцидных и газопоглощающих свойств;
- перспективность использования в детских учреждениях.

Черенкование проводилось в апреле в период активного роста побегов. Одегова М.А. [2] указывает данный срок черенкования, по ее данным в условиях Центральной Якутии наиболее оптимальным сроком вегетативного размножения стеблевыми черенками являются апрель и июль.

В итоге проведенных исследований установлено (таблица 1), что наибольшим процентом укоренения (95 %) обладали виды – *Pseuderanthemum atropurpureum* (Bull) Radlk., *Nerium oleander* L., *Codiaeum variegatum* (L.) Blume var. *pictum*, *Codiaeum variegatum* (L.) var. *angustifolium*. Другие виды имели более низкие показатели от 30% до 80 % по укоренению черенков.

За время проведения исследования был определен процент укореняемости для каждого вида, что позволило разделить их на 3 группы древесных растений защищенного грунта по укореняемости:

1. Легкоукореняемые виды. Черенки укореняются на 70-100% от числа всех высаживаемых экземпляров. Корни появляются интенсивно через 10-20 дней. Это *псеудерантемум*, *юстиция*, *олеандр*, *кодиеум*.

2. Среднеукореняемые – черенки укореняются на 30-60% от общего количества. Корни растут менее активно, появляются через 20-40 дней. Это *гибискус*, *шеффлера*, *мирт*, *фикус*, *аукуба*.

3. Трудноукореняемые – укореняемость составляет 0-30%. Образование корней происходит очень медленно, больше 40 дней. Это *лавр*, *педилантус*, *коринокарпус*, *евгения*.

Выводы. В итоге проведенных исследований нами выделено группы оранжерейных растений по способности к укоренению:

1. Легкоукореняемые виды. Черенки укореняются 70-100% (*псеудерантемум*, *юстиция*, *олеандр*, *кодиеум*);

2. Среднеукореняемые – черенки укореняются на 30-60% (*гибискус*, *шеффлера*, *мирт*, *фикус*, *аукуба*);

3. Трудноукореняемые – укореняемость составляет 0-30% (*лавр*, *педилантус*, *коринокарпус*, *евгения*).

Список использованных источников

1. Коробкова Т.С., Сабарайкина С.М., Сорокопудов В.Н. Якутский ботанический сад – история и перспективы развития // Вестник КрасГАУ. - 2022. - № 10. - С. 221–227.
2. Одегова М.А. Интродукция тропических и субтропических растений в Центральной Якутии. – Якутск: Изд-во ЯНЦ СО РАН, 2006. - 236 с.
3. Цыбуля Н.В., Фершалова Т.Д. Фитонцидные растения в интерьере (оздоровление воздуха с помощью растений). – Новосибирск: Новосибирское кн. изд-во, 2000. - 165 с.
4. Одегова М.А. Интродукционный обзор тропических и субтропических растений в условиях Центральной Якутии // Ботанические сады – центры изучения и сохранения биоразнообразия. – Якутск: Изд-во Якутского госуниверситета, 2003. – С. 98-107.
5. Миронова Ю.В. Научно-методические рекомендации по озеленению школьных помещений. – Белгород: Изд-во Политехна, 2008. – 43 с.
6. Горницкая И.П. Об интродукционной оценке некоторых тропических и субтропических растений в коллекции Донецкого ботанического сада АН УССР // Интродукция и акклиматизация растений. – 1986. – Вып. 5. – С. 37 – 42.
7. Горницкая И.П., Ткачук Л.П. Зимний сад из красивоцветущих растений // Современные проблемы фитодизайна: материалы Междунар. научно-практ. конф. (Белгород, 28-31 мая 2007 г.). - Белгород: БелГУ, 2007. – С. 344-350.
8. Цыбуля Н.В., Казначеева С.В. Антимикробное действие интактных растений семейства миртовых // Вторая республиканская конференция по медицинской ботанике. – Киев, 1988. – С. 414-415.
9. Цыбуля Н.В. Использование мирта обыкновенного в аэрофитодизайне // Актуальные проблемы ботаники. – Кировск, 1993. – С. 127.
10. Цыбуля Н.В., Фершалова Т.Д. Фитонцидные растения в интерьере (оздоровление воздуха с помощью растений). – Новосибирск: Новосибирское кн. изд-во, 2000. – 112 с.
11. Шахова Г.И. Особенности содержания тропических и субтропических растений в условиях оранжереи // АН СССР ГБС Интродукция тропических и субтропических растений. – М.: Наука, 1980. – С. 121-127.
12. Сахоненко А. Н., Сорокопудов В. Н. Особенности размножения зелеными черенками редких и хозяйственно ценных растений в Дендрологическом саду имени Р. И. Шредера // Плодоводство Беларуси: от традиций к инновациям. Fruit growing in Belarus: from traditions to innovations: материалы Между-

нар. науч. конф. (аг. Самохваловичи, 18–19 авг. 2022 г.) / Национальная академия наук Беларуси, Институт плодородства; редкол.: А. А.Таранов (гл. ред.) [и др.]. – Минск: Беларуская навука, 2022. – С.90-97.

13. Сааков С.Г. Оранжерейные и комнатные растения и уход за ними. - Л.: Наука, 1983. - 621 с.

Spisok ispol'zovanny'x istochnikov

1. Korobkova T.S., Sabarajkina S.M., Sorokopudov V.N. Yakutskij botanicheskij sad – is-toriya i perspektivy` razvitiya // Vestnik KrasGAU. - 2022. - № 10. - S. 221–227.

2. Odegova M.A. Introdukciya tropicheskix i subtropicheskix rastenij v Central`noj Yakutii. – Yakutsk: Izd-vo YaNCz SO RAN, 2006. - 236 s.

3. Cybulya N.V., Fershalova T.D. Fitoncidny`e rasteniya v inter`ere (ozdoravlivanie voz-duxa s pomoshh`yu rastenij). – Novosibirsk: Novosibirskoe kn. izd-vo, 2000. - 165 s.

4. Odegova M.A. Introdukcionny`j obzor tropicheskix i subtropicheskix rastenij v uslo-viyax Central`noj Yakutii // Botanicheskie sady` – centry` izucheniya i soxraneniya bioraznoobraziya. – Yakutsk: Izd-vo Yakutskogo gosuniversiteta, 2003. – S. 98-107.

5. Mironova Yu.V. Nauchno-metodicheskie rekomendacii po ozeleneniyu shkol`ny`x pomeshhenij. – Bel-gorod: Izd-vo Politerra, 2008. – 43 s.

6. Gorniczskaya I.P. Ob introdukcionnoj ocenke nekotory`x tropicheskix i subtropicheskix rastenij v kollekcii Doneczkogo botanicheskogo sada AN USSR // Introdukciya i akklimatizaciya rastenij. – 1986. – Vy`p. 5. – S. 37 – 42.

7. Gorniczskaya I.P., Tkachuk L.P. Zimnij sad iz krasivocvetushhix rastenij // Sovremenny`e problemy` fitodizajna: materialy` Mezhdunar. nauchno-prakt. konf. (Belgorod, 28-31 maya 2007 g.). - Belgorod: BelGU, 2007. – S. 344-350.

8. Cybulya N.V., Kaznacheeva S.V. Antimikrobnoe dejstvie intaktny`x rastenij semejstva mirtovy`x // Vtoraya respublikanskaya konferenciya po medicinskoj botanike. – Kiev, 1988. – S. 414-415.

9. Cybulya N.V. Ispol`zovanie mirta oby`knoennogo v ae`rofitodizajne // Aktual`ny`e problemy` botaniki. – Kirovsk, 1993. – S. 127.

10. Cybulya N.V., Fershalova T.D. Fitoncidny`e rasteniya v inter`ere (ozdorovlenie vozdu-xa s pomoshh`yu rastenij). – Novosibirsk: Novosibirskoe kn. izd-vo, 2000. – 112 s.

11. Shaxova G.I. Osobennosti sodержaniya tropicheskix i subtropicheskix rastenij v uslo-viyax oranzherei // AN SSSR GBS Introdukciya tropicheskix i subtropicheskix rastenij. – M.: Nauka, 1980. – S. 121-127.

12. Saxonenko A. N., Sorokopudov V. N. Osobennosti razmnosheniya zeleny`mi cherenkami redkix i xozyajstvenno cenny`x rastenij v Dendrologicheskom sadu imeni R. I. Shredera // Plodovodstvo Belarusi: ot tradicij k innovacijam. Fruit growing in Belarus: from traditions to innovations: materialy` Mezhdunar. nauch. konf. (ag. Samoxvalovichy, 18–19 avg. 2022 g.) / Nacional`naya akademiya nauk Belarusi, Institut plodovodstva; redkol.: A. A.Taranov (gl. red.) [i dr.]. – Minsk: Belaruskaya navuka, 2022. – S.90-97.

13. Saakov S.G. Oranzherejny`e i komnatny`e rasteniya i uxod za nimi. - L.: Nauka, 1983. - 621 s.

УДК 634.737

**СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ПЛОДОВ У СОРТОВ ГОЛУБИКИ ВЫСОКОРОСЛОЙ
(*VACCINIUM CORYMBOSUM* L.) В УСЛОВИЯХ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ***

СИМАХИН М.В.,

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

ЛАДЫЖЕНСКАЯ О.В.,

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

ДОНСКИХ В.Г.,

научный сотрудник, Главный ботанический сад им. Н.В. Цицина РАН, donskih.925@gmail.com,
+7 (967) 269-01-84.

ТАЗИН И.И.,

старший научный сотрудник, Главный ботанический сад им. Н.В. Цицина РАН,
89100009410@mail.ru, +7 (967) 269-01-84.

СИМАХИНА Д.С.,

магистр, ФГБОУ ВО Российский государственный аграрный университет – МСХА
им. К.А. Тимирязева, d.karnaukhova@inbox.ru, +7 (996) 404-67-23.

Реферат. Голубика высокорослая – нетрадиционная культура для Московской области. Культура интересна практической ценностью. Плоды и листья голубики обладают высокой антиоксидантной и противомикробной активностью. Экстракты голубики улучшают нейронную и когнитивную функции, препятствуя развитию расстройств. В 100 граммах свежих ягод содержится 83,4 г воды, 0,6 г белка, 0,6 г жира, 15,0 г сахара, 0,3 г золы. Голубика – светолюбивая культура, поэтому в условиях затенения снижается урожайность. В настоящее время у голубики высокорослой насчитывается более 250 сортов. С каждым годом количество выращиваемых сортов в Московской области возрастает. В связи с увеличивающимся разнообразием голубики необходима сравнительная оценка сортов, позволяющая отобрать наиболее перспективные. Целью исследования является сравнение плодов сортов голубики, культивируемых в Московской области. Опыт проводили в 2021 и 2022 годах на плодах 17 сортов, достигших потребительской зрелости. По результатам исследования отмечена высокая изменчивость показателей и доказаны различия между сортами. Самые крупные плоды у ‘Denis Blue’ (ширина 18,3 мм, высота 13,5 мм, масса 2,7 г). Самая широкая чашечка у ‘Berkeley’ (8,4 мм), ‘Denis Blue’ (8,2 мм) и ‘Earliblue’ (8,1 мм). У ‘Meader’ плоды оказались самыми сладкими (17,4 °Bx). Самые плотные плоды у ‘Denis Blue’ (641 г), ‘Polaris’ (506 г) и ‘Северная’ (514 г). Следует отметить, что у мелкоплодных и сортов с некрупными плодами (‘Northblue’, ‘Concord’, ‘Meader’, ‘Reka’ и ‘Северная’) содержание сахаров среднее или повышенное, тогда как крупноплодные (‘Berkeley’, ‘Bluejay’, ‘Chanticleer’ и ‘Legacy’) уступают по этому признаку. Наиболее перспективными для промышленного производства оказались сорта со средними или выше среднего размерами, умеренно или сладкими и достаточно плотными плодами (‘Denis Blue’, ‘Bluetta’, ‘Legacy’ и ‘Meader’).

Ключевые слова: голубика, сорта, плоды, полиморфизм, изменчивость.

COMPARATIVE ANALYSIS OF FRUITS IN VARIETY OF BLUEBERRY (*VACCINIUM CORYMBOSUM* L.) IN MOSCOW REGION

SIMAKHIN M.V.,

Researcher, Main Botanical Garden named after N.V. Tsitsina RAS, simakhin1439@yandex.ru,
+7 (915) 317-48-93.

*Работа выполнена в рамках госзадания ГБС РАН «Биологическое разнообразие природной и культурной флоры: фундаментальные и прикладные вопросы изучения и сохранения», номер госрегистрации 122042700002-6.

LADYZHENSKAYA O.V.,

Junior Research Fellow, Main Botanical Garden. N.V. Tsitsina RAS, o.ladyzhenskaya91@mail.ru,
+7 (916) 887-74-57.

DONSKIKH V.G.,

Researcher, Main Botanical Garden named after N.V. Tsitsina RAS, donskih.925@gmail.com,

TAZIN I.I.,

Senior Research Fellow, Main Botanical Garden. N.V. Tsitsina RAS,
89100009410@mail.ru, +7 (967) 269-01-84.

SIMAKHINA D.S.,

Master, Russian State Agrarian University - Moscow Agricultural Academy named
after V.I. K.A. Timiryazev, d.karnaukhova@inbox.ru, +7 (996) 404-67-23.

Essay. Blueberry tall is an unconventional crop for the Moscow region. Culture is interesting for its practical value. Blueberry fruits and leaves have high antioxidant and antimicrobial activity. Blueberry extracts improve neural and cognitive function, preventing the development of disorders. 100 grams of fresh berries contain 83.4 g of water, 0.6 g of protein, 0.6 g of fat, 15.0 g of sugar, 0.3 g of ash. Blueberry is a light-loving crop, therefore, under shading conditions, the yield decreases. Currently, there are more than 250 varieties of tall blueberries. Every year the number of cultivated varieties in the Moscow region is increasing. In connection with the increasing diversity of blueberries, a comparative assessment of varieties is needed to select the most promising ones. The aim of the study is to compare the fruits of blueberry varieties cultivated in the Moscow region. The experiment was carried out in 2021 and 2022 on the fruits of 17 varieties that have reached consumer maturity. According to the results of the study, a high variability of indicators was noted and significant differences between varieties were proved. 'Denis Blue' has the largest fruits (width 18.3 mm, height 13.5 mm, weight 2.7 g). The widest cups are 'Berkeley' (8.4 mm), 'Denis Blue' (8.2 mm) and 'Earliblue' (8.1 mm). 'Meader' had the sweetest fruits (17.4°Bx). 'Denis Blue' (641 g), 'Polaris' (506 g) and 'Severnaya' (514 g) have the densest fruits. It should be noted that small-fruited and medium-fruited varieties ('Northblue', 'Concord', 'Meader', 'Reka' and 'Northern') have an average or increased sugar content, while large-fruited varieties ('Berkeley', 'Bluejay', 'Chanticleer' and 'Legacy') are inferior in this respect. The most promising for industrial production were varieties with medium or above average size, moderately or sweet and fairly dense fruits ('Denis Blue', 'Bluetta', 'Legacy' and 'Meader').

Keywords: blueberries, varieties, fruits, polymorphism, variability.

Введение. Голубика высокорослая – нетрадиционная культура для Московской области, занимающая особенное место среди семейства вересковых (*Ericaceae* Juss.). Род вакциниум (*Vaccinium* L.) включает в себя порядка 500 видов, распространенных по всему Земному шару. *Vaccinium corymbosum* L. – североамериканский вид, на основе которого выведено много сортов. Современные сорта получены на основе скрещиваний с видами, произрастающими в Северной Америке (*Vaccinium corymbosum*, *V. angustifolium*, *V. australe* и др.). Это привело к разработке производственной классификации, включающей группы: северная высокорослая, южная высокорослая, полувысокая, низкорослая и прутьевидная [1].

Культура интересна не только своей биологией, экологией, географией и историей, а также высокой практической ценностью [2]. Особенность корневой системы голубики заключается в ее анатомическом строении (тонкость корней) и симбиозе с эрикоидными грибами. Продолжительность жизни корня определенного порядка варьирует от 115 до 155 дней [3]. Плоды и листья голубики обладают высокой антиоксидантной и противомик-

робной активностью. Экстракты голубики улучшают нейронную и когнитивную функции, препятствуя развитию расстройств (например болезнь Альцгеймера) [4,5]. В 100 граммах свежих ягод содержится 83,4 г воды, 0,6 г белка, 0,6 г жира, 15,0 г сахара, 0,3 г золы. Кроме того, плоды содержат 0,02 мг витамина B1, 0,02 мг витамина B2, 0,3 мг витамина PP, 16 мг витамина C, 289 I.E. витамина A, 16,0 мг кальция, 13,0 мг фосфора и 0,8 мг железа [6].

Голубика – светолюбивая культура. Согласно исследованиям Su Jin Kim и др. при затенении свыше 60% от полного солнечного света значительно снижается репродуктивность, выражаемая в количестве цветков, скорости завязывания плодов и урожайности [7].

В настоящее время у голубики высокорослой насчитывается более 250 сортов. Далеко не все из них устойчивы в условиях Московской области. С каждым годом количество выращиваемых сортов в регионе возрастает. В связи с увеличивающимся разнообразием голубики необходима сравнительная оценка сортов, позволяющая отобрать наиболее перспективные.

4.1.4. САДОВОДСТВО, ОВОЩЕВОДСТВО, ВИНОГРАДАРСТВО И ЛЕКАРСТВЕННЫЕ КУЛЬТУРЫ (БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ)

Цель исследования: сравнение плодов сортов голубики, культивируемых в Московской области.

Задачи исследования:

- определить параметры плодоношения сортов голубики;
- дать рекомендации по пригодности сортов для культивирования в Московской области.

Материалы и методы исследований. В статье приведены данные сортоизучения плодов сортов голубики за период с 2021 г. по 2022 г. (2 года). Наблюдения проводили на участке в с. Липитино Ступинского городского округа Московской области 17 июля 2021 г. и 26 июля 2022 г. на первых созревших плодах в кисти, достигших потребительской зрелости. В эксперименте изучены плоды 17 сортов: 'Berkeley', 'Bluejay', 'Bluetta', 'Brigitta Blue', 'Chanticleer', 'Concord', 'Denis Blue', 'Earliblue', 'Herbert', 'Kaz Pliszka', 'Legacy', 'Meader', 'North Country', 'Northblue', 'Polaris', 'Reka' и 'Северная'. Каждый сорт представлен одним растением, с которых произвольным образом выбрано по 30 плодов. У плодов определяли показатели: диаметр (мм), длина (мм), диаметр чашечки (мм), масса (г), число семян (шт), содержание сахаров (°Bx), плотность (г). Массу плодов определяли на весах марки Аква-Лаб.РФ, YA501. Содержание сахаров измеряли рефрактометром AQ-REF-BRIX4. Диаметр, длину плода и диаметр чашечки измеряли штангенциркулем MECHANIK 150 PRO, плотность плода определяли пенетрометром Ft 327 (3-27 Lbs.) [8].

Анализ экспериментальных данных выполнен в программе IBM SPSS методами описательной статистики, однофакторного дисперсионного анализа. Проверка нормальности распределения выполнена по критериям Колмогорова-Смирнова и Шапиро-Уилка [9].

Результаты исследования. По результатам исследований установлено нормальное распределение плодов по диаметру, длине, массе, диаметру чашечки, содержанию сахаров и плотности, что позволяет использовать дисперсионный анализ для определения различий между сортами.

Отмечена высокая изменчивость изучаемых показателей и доказаны значимые различия между сортами. Самые крупные плоды у 'Denis Blue' (ширина 18,3 мм, высота 13,5 мм, масса 2,7 г), самые мелкие у 'Northblue' (ширина 10,4 мм, высота 8,1 мм, масса 0,6 г). Самая широкая чашечка у 'Berkeley' (8,4 мм), 'Denis Blue' (8,2 мм) и 'Earliblue' (8,1 мм), 'Northblue' имеет наименьший диаметр чашечки (5,1 мм). У 'Meader' плоды оказались самыми сладкими (17,4 °Bx). Высокое содержание сахаров отмечено у 'Denis Blue' (16 °Bx), 'North Country' (15,5 °Bx) и 'Northblue' (15,7 °Bx). Наименьшее содержание сахаров у 'Kaz Pliszka' (10,1 °Bx). Самые плотные плоды у 'Denis Blue' (641 г), 'Polaris' (506 г) и 'Северная' (514 г), повышенная плотность у 'Bluetta' (510 г), 'Brigitta Blue' (464 г), 'Chanticleer' (487 г), 'Herbert' (510 г), 'Meader' (486 г), 'North Country' (477 г) и 'Reka' (450 г). Наименее плотными плоды у 'Kaz Pliszka' (302 г) и 'Northblue' (261 г).

Таблица 1 - Параметры плодоношения 17 сортов голубики 26 июля. Значения являются средними по 30 плодам со стандартными отклонениями. Значения, которые имеют различные буквы, значительно различаются в соответствии с тестом Фишера ($p \leq 0,05$) по апостериорному множественному сравнению Дункана

Признак	Диаметр, мм	Длина, мм	Масса, г	Диаметр чашечки, мм	Содержание сахаров, °Bx	Плотность, г
'Berkeley'	17,2hi±0,9	12,1efg±0,7	2,1fg±0,3	8,4g±1,1	12,8bcd±1,8	413bcd±61,8
'Bluejay'	17,1hi±1,7	13,1h±1,9	2,2g±0,6	7,2f±0,8	11,4ab±1,2	418bcd±151,2
'Bluetta'	14,2d±1,0	11,9ef±1,0	1,3c±0,4	6,4de±0,8	13,3cde±2,9	510d±30
'Brigitta Blue'	14,8de±0,7	11,4de±0,5	1,5cd±0,2	7,4f±0,6	11,5ab±1,7	464cd±40,7
'Chanticleer'	16,3fgh±1,3	12,8gh±0,2	1,9ef±0,3	7,1f±0,7	12,7bcd±1,5	487cd±32,2
'Concord'	11,7ab±1,5	8,2a±1,0	0,7ab±0,3	5,7abc±0,6	14,6efg±1,3	336ab±122,7
'Denis Blue'	18,3i±1,0	13,5h±1,0	2,7h±0,4	8,2g±0,8	16gh±1,8	641e±73
'Earliblue'	15,1def±1,5	9,9bc±0,2	1,4cd±0,3	8,1g±1,6	11,3ab±1,5	400bc±20
'Herbert'	15,8efg±0,6	12,7fgh±0,4	1,9ef±0,2	6,9ef±0,4	12,9bcde±0,8	510d±62,3
'Kaz Pliszka'	14,5de±1,5	11,8e±1,0	1,4cd±0,4	6,3cde±0,6	10,1a±2,0	302a±131,6
'Legacy'	16,6gh±0,8	13,2h±0,8	2,1fg±0,3	7,3f±0,5	13,9cdef±1,5	408bcd±79,7
'Meader'	12,9c±0,8	10,6cd±0,6	1b±0,2	5,6ab±0,4	17,4h±2,0	486cd±66,5
'North Country'	12,7bc±0,9	9,3b±0,5	0,9b±0,1	7,4f±0,5	15,5fg±0,9	477cd±49,7
'Northblue'	10,7a±1,4	8,1a±1,0	0,6a±0,2	5,1a±0,4	15,7fgh±2,3	261a±88,8
'Polaris'	15,4def±1,3	11,5e±0,8	1,7de±0,4	6,1bcd±0,4	12,3bc±0,8	506d±44,6
'Reka'	12,7bc±0,6	9,6b±0,5	1,0b±0,1	6,9ef±0,7	14,3defg±0,7	450cd±50,1
'Северная'	12,4bc±0,7	9,6b±0,6	0,9b±0,1	6,8ef±0,5	15,4fg±1,2	514d±98,8

Следует отметить, что у мелкоплодных и сортов с некрупными плодами ('Northblue', 'Concord', 'Meader', 'Reka' и 'Северная') содержание сахаров среднее или повышенное, когда как крупноплодные ('Berkeley', 'Bluejay', 'Chanticleer' и 'Legacy') уступают по этому признаку. Крупные плоды с высоким содержанием сахаров только у 'Denis Blue', у которого они отличились и самой высокой плотностью. Наиболее перспективными для промышленного производства оказались сорта со средними или выше среднего размерами, умеренно или сладкими и достаточно плотными плодами ('Denis Blue', 'Bluetta', 'Legacy' и 'Meader'). Ис-

следование охватывает не все хозяйственно-ценные признаки, по которым можно сделать полный вывод о пригодности сортов для Московской области.

Заключение. По результатам исследований установлено, что наиболее перспективным сортом, сочетающим высокое содержание сахаров, плотность, и крупные размеры у плодов, оказался 'Denis Blue'. Сорта, которые имеют средние и выше средних значения параметров, можно также рекомендовать для выращивания ('Bluetta', 'Legacy' и 'Meader').

Список использованных источников

1. Курлович Т.В. Голубика для любителей и профессионалов. – М.: Де'Либри, 2020. – 130 с.
2. Балабак, А.Ф., Пиж'янова, А.А., Дмитриев, В.И. Чорниця високоросла (*Vaccinium corimbosum* L.): біологічні особливості, інтродукція, сорти, технологія розмноження і виробництва. – К.: КТ «Забеліна-Фільковська Т.С. і компанія Київська» – 2017. – 288 с.
3. Valenzuela-Estrada, L.R., Vera-Caraballo, V., Ruth, L.E. and Eissenstat, D.M. (2008), Root anatomy, morphology, and longevity among root orders in *Vaccinium corymbosum* (Ericaceae). *American Journal of Botany*, 95: 1506-1514.
4. Burdulis, D., Sarkinas, A., Jasutienė, I., Stackevičienė, E., Nikolajevs, L., Janulis, V. (2009), Comparative study of anthocyanin composition, antimicrobial and antioxidant activity in bilberry (*Vaccinium myrtillus* L.) and blueberry (*Vaccinium corymbosum* L.) fruits. *Acta Poloniae Pharmaceutica*, 01 Jul 2009, 66(4):399-408.
5. Mehnaz Pervin, Md Abul Hasnat, Beong Ou Lim, Antibacterial and antioxidant activities of *Vaccinium corymbosum* L. leaf extract. *Asian Pacific Journal of Tropical Disease* Volume 3, Issue 6, December 2013, Pages 444-453.
6. Katarzyna Skupień, Chemical composition of selected cultivars of highbush blueberry fruit (*Vaccinium corymbosum* L.). *Folia Horticulturae* Ann. 18/2, 2006, 47-56.
7. Su Jin Kim, Duk Jun Yu, Tae-Choon Kim, Hee Jae Lee, Growth and photosynthetic characteristics of blueberry (*Vaccinium corymbosum* cv. Bluecrop) under various shade levels. Volume 129, Issue 3, 27 June 2011. - P. 486-492.
8. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур. – Орел: Всероссийский научно-исследовательский институт селекции плодовых культур, 1999. – 608 с.
9. 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.

Spisok ispol'zovanny'x istochnikov

1. Kurlovich T.V. Golubika dlya lyubitel'ej i professionalov. – М.: Де'Либри, 2020. – 130 с.
2. Balabak, A.F., Pizh'yanova, A.A., Dmitriev, V.I. Chorniczya visokorosla (*Vaccinium corimbosum* L.): biologichni osoblivosti, introdukciya, sorti, tehnologiya rozmnozheniya i virobnytstva. – К.: КТ «Zabelina-Fil'kov's'ka T.S. i kompaniya Kyiv's'ka» – 2017. – 288 с.
3. Valenzuela-Estrada, L.R., Vera-Caraballo, V., Ruth, L.E. and Eissenstat, D.M. (2008), Root anatomy, morphology, and longevity among root orders in *Vaccinium corymbosum* (Ericaceae). *American Journal of Botany*, 95: 1506-1514.
4. Burdulis, D., Sarkinas, A., Jasutienė, I., Stackevičienė, E., Nikolajevs, L., Janulis, V. (2009), Comparative study of anthocyanin composition, antimicrobial and antioxidant activity in bilberry (*Vaccinium myrtillus* L.) and blueberry (*Vaccinium corymbosum* L.) fruits. *Acta Poloniae Pharmaceutica*, 01 Jul 2009, 66(4):399-408.
5. Mehnaz Pervin, Md Abul Hasnat, Beong Ou Lim, Antibacterial and antioxidant activities of *Vaccinium corymbosum* L. leaf extract. *Asian Pacific Journal of Tropical Disease* Volume 3, Issue 6, December 2013, Pages 444-453.
6. Katarzyna Skupień, Chemical composition of selected cultivars of highbush blueberry fruit (*Vaccinium corymbosum* L.). *Folia Horticulturae* Ann. 18/2, 2006, 47-56.
7. Su Jin Kim, Duk Jun Yu, Tae-Choon Kim, Hee Jae Lee, Growth and photosynthetic characteristics of blueberry (*Vaccinium corymbosum* cv. Bluecrop) under various shade levels. Volume 129, Issue 3, 27 June 2011. - P. 486-492.
8. Programma i metodika sortoizucheniya plodovy'x, yagodny'x i orexoplodny'x kul'tur. – Орел: Vserossijskij nauchno-issledovatel'skij institut selekcii plodovy'x kul'tur, 1999. – 608 с.
9. Isachkin A.V., Kryuchkova V.A. Osnovy' nauchny'x issledovanij v sadovodstve: Uchebnik dlya bakalavrov i magistrov po napravleniyu «Sadovodstvo». – М.: Изд-во "Лан", 2019. – 420 с.

УДК 612.39

ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ КОМПОНЕНТОВ ЛЕКАРСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ НА ОРГАНИЗМ ЧЕЛОВЕКА НА БИОХИМИЧЕСКОМ УРОВНЕ

ТАКАЕВА М.А.,

кандидат технических наук, декан биолого-химического факультета, доцент кафедры химии,
ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова», e-mail: takayeva.75@gmail.ru.

Реферат. Лекарственные растения, или лекарственные травы или просто травы – это растения, обладающие лечебными свойствами и благотворным фармакологическим воздействием на человека или животных. Эти терапевтические и фармакологические эффекты обычно обусловлены фармакологически активными соединениями этих растений. Эти активные соединения в основном представляют собой фитохимические вещества, которые сгруппированы в алкалоиды, терпены, полифенолы и гликозиды. Существует богатая история использования лекарственных растений для лечения болезней. Многие части растений применяются, чтобы вернуть аномалии здоровья в норму, облегчить симптомы и/или избежать болезни. Растения содержат биоактивные фитохимические вещества; алкалоиды, полифенолы, гликозиды и терпены. Поскольку практика фитотерапии не строго следует фактам, накопленным с помощью научно обоснованных подходов, ортодоксальная медицина воспринимает фитотерапию как альтернативную медицину. Большинство фармацевтических продуктов, которые в настоящее время рекомендуются врачами, диетологами и фармацевтами, исторически использовались в качестве лекарств на травах, включая наперстянку, хинин, аспирин и опиум. Современная медицина использует изолированные активные соединения из высших растений, и около 80% из них показывают положительную связь между их традиционным использованием и текущим современным терапевтическим использованием.

Ключевые слова: лекарственные растения, медицина, фитотерапия, биоактивные фитохимические вещества.

STUDY OF THE INFLUENCE OF THE COMPONENTS OF MEDICINAL PLANTS ON THE HUMAN BODY AT THE BIOCHEMICAL LEVEL

TAKAEVA M.A.,

Candidate of Technical Sciences, Dean of the Faculty of Biology and Chemistry, Associate Professor of the Department of Chemistry, Kadyrov Chechen State University, e-mail: takayeva.75@gmail.ru.

Essay. Medicinal plants, or medicinal herbs or simply herbs, are plants that have medicinal properties and beneficial pharmacological effects on humans or animals. These therapeutic and pharmacological effects are usually due to the pharmacologically active compounds of these plants. These active compounds are mainly phytochemicals that are grouped into alkaloids, terpenes, polyphenols, and glycosides. There is a rich history of using medicinal plants to treat illnesses. Many plant parts are used to restore health abnormalities, alleviate symptoms, and/or avoid disease. Plants contain bioactive phytochemicals; alkaloids, polyphenols, glycosides and terpenes. Since the practice of herbal medicine does not strictly follow the facts accumulated through evidence-based approaches, orthodox medicine perceives herbal medicine as an alternative medicine. Most of the pharmaceutical products currently recommended by doctors, nutritionists, and pharmacists have historically been used as herbal medicines, including digitalis, quinine, aspirin, and opium. Modern medicine uses isolated active compounds from higher plants, and about 80% of them show a positive relationship between their traditional use and current modern therapeutic use.

Keywords: medicinal plants, medicine, herbal medicine, bioactive phytochemicals.

Введение. Травничество (также фитотерапия или фитотерапия) - это изучение ботаники и использование растений, предназначенных для лечебных целей или для дополнения диеты. Растения были основой для лечения на протяжении большей части истории человечества, и такая традиционная медицина все еще широко практикуется сегодня. Современная медицина признает траволечение формой альтернативной медицины, поскольку практика травничества не основана строго на доказательствах, собранных с использованием научного метода. Со-

временная медицина использует многие соединения растительного происхождения в качестве основы для фармацевтических препаратов, основанных на доказательствах. Фитотерапия, тесно связанная с травничеством, представляет собой предполагаемое медицинское использование растений и растительных экстрактов в терапевтических целях. Возможное отличие от фитотерапии заключается в том, что фитотерапия может потребовать стандартизации компонентов растительного экстракта путем соблюдения минимального содержания одного или несколь-

ких активных соединений в терапевтическом продукте. В современной фитотерапии могут использоваться традиционные методы для оценки качества растительных лекарственных средств, хотя чаще используются современные процессы, такие как высокоэффективная жидкостная хроматография (ВЭЖХ), газовая хроматография (ГХ), ультрафиолетовая/видимая спектрофотометрия или атомно-абсорбционная спектроскопия для идентификации видов, измерения бактериологического загрязнения, оценить эффективность и создать сертификаты анализа материала. Фитотерапия отличается от гомеопатии и антропософской медицины и избегает смешивания растительных и синтетических биоактивных веществ.

Безопасность пищевых продуктов является глобальной проблемой, имеющей серьезные последствия для здоровья человека. ВОЗ ежегодно сообщает, что небезопасная пища приводит к заболеваниям по меньшей мере 2 миллиардов человек во всем мире, которые могут быть смертельными. Пищевые добавки — это вещества, добавляемые в пищевые продукты, чтобы сохранить их свежими или улучшить их цвет, вкус или текстуру. Некоторые добавки использовались веками; например, консервирование продуктов путем маринования (с уксусом), соление, как с беконом, консервирование сладостей или использование диоксида серы, как с винами. С появлением обработанных пищевых продуктов во второй половине двадцатого века в пищевой промышленности появилось гораздо больше добавок растительного происхождения. Значение лекарственных ароматических и пряных растений в пищевых добавках повышается благодаря их антимикробным (бактерицидным и фунгицидным) свойствам, благодаря которым они являются ценными консервантами для свежих овощных или мясных блюд, а также консервированных продуктов. Учитывая потребительский спрос на натуральные консерванты и/или негативную реакцию потребителей на химические соединения, крайне важно, чтобы больше исследований было сосредоточено на применении растительных противомикробных препаратов для обеспечения безопасности пищевых продуктов.

Использование и поиск пищевых добавок и лекарств, полученных из лекарственных растений, в последнее время увеличились. Ученые и исследователи, такие как ботаники, фитохимики, фармакологи, микробиологи и пищевые химики, изучают экосистему в поисках активных фитохимических веществ и подсказок, которые могут быть превращены в лекарства для лечения нескольких состояний [1]. Традиционная медицина по-прежнему используется и принимается в качестве желаемой системы первичной медико-санитарной помощи в нескольких сообществах по всему миру, при этом более 80% в развивающихся странах и около 60% населения мира напрямую зависят от лекарственных растений и трав для их лечения и здоровья. цели. Большинство встречающихся в природе сахарных спиртов можно

использовать в лечебных целях, особенно в качестве слабительных [2]. В настоящее время миллиарды людей во всем мире принимают лекарства и диеты на растительной основе в рамках традиционной медицины или оздоровительной терапии по широкому кругу клинических, медицинских и/или пищевых причин. Использование народной медицины в развивающихся и слаборазвитых странах непосредственно способствует социально-экономическому положению, благополучию и потребностям сельских общин. Люди в сельской местности получают доход от лекарственных растений, особенно травники и народные целители [3]. Использование лекарственных растений, особенно в системе первичной медико-санитарной помощи, занимает видное место, что приводит к растущему изучению растений / трав с медицинским применением и использованием. Поиски и поиски растений с лечебными свойствами привели ко многим этноботаническим исследованиям, в которых задокументированы виды традиционных лекарственных растений, способ приготовления и использование местными сообществами во многих частях мира [4]. Идентификация этих лекарственных растений и последующие исследования их свойств и токсичности имеют первостепенное значение. Более того, многочисленные бесценные возможности знаний коренных народов об использовании лекарственных растений часто передаются от одного поколения к другому. С растущим разрушением среды обитания и вторжением человека в дикую природу растительные ресурсы, такие как лекарственные растения, находятся под угрозой или истощаются. Многие лекарственные растения, в том числе чай и травы, обеспечивают безопасные способы улучшения здоровья [5]. Современные и традиционные тенденции в медицине теперь обращаются к использованию активных соединений растений без использования всех частей растений. Фитохимические вещества в этих растениях могут быть составлены, синтезированы или преобразованы для производства фармацевтических препаратов. Типичными примерами таких фитохимических производных являются капсаицин из чили; дигоксин из наперстянки; и аспирин, который, как известно, химически похож на салициловую кислоту в белой иве. Опиный мак остается ключевым промышленным источником опиатов, в том числе морфина [6]. Тем не менее, некоторые традиционные лекарства превратились в современные лекарства, хотя в настоящее время проводятся серьезные исследования эффективности и возможных адаптаций лечения традиционными травами. Эта глава посвящена широко используемым во всем мире лекарственным растениям и активным соединениям (фитохимическим веществам), которые часто являются основой для их применения в медицине, фармацевтике и пищевых продуктах [7].

Методы исследования. В этой статье подробно описаны основные характеристики лекарственных средств растительного происхождения (лекарственные средства растительного происхождения, лечеб-

ные средства растительного происхождения их клиническое применение. Тот факт, что растительные организмы производят химические вещества, вызывает положительное или отрицательное влияние на процессы растений, которые могут регулировать человеческую жизнь, основано на том, что сообщалось с древних времен. Исторически доказана ценность лекарственных растений и их молекул с терапевтическим потенциалом, и в настоящее время они по-прежнему представляют собой важный пул для выявления потенциальных лекарственных средств. Экстракты лекарственных растений широко известны своей эффективностью в традиционной и современной медицине. В начале 21 века 11% из 252 лекарств, которые ВОЗ считает необходимыми, были получены из цветущих растений. Такие лекарства, как морфин, кодеин и хинин, содержат растительные компоненты. Хотя фабричные лекарства, несомненно, стали важными для людей, приятно знать, что природа с нами, и эти травы часто доступны в качестве дополнения к хорошим методам лечения. Травяные чаи содержат полифенолы, которые растворимы и обладают вяжущими свойствами, которые, как считается, обладают лечебными свойствами. Система аюрведы использует гранат и его кожуру, богатую полифенолами, для терапевтических целей.

Результаты и обсуждения. На протяжении десятилетий экстракты виноградных косточек, богатые проантоцианидинами, доступны в виде жидкости, таблеток или капсул и получили признание и восхищение своей антиоксидантной активностью. Экстракт виноградных косточек обладает лечебными свойствами, такими как уменьшение симптомов, связанных с плохим кровообращением в венах ног и снижение уровня вредного холестерина; липопротеинов низкой плотности (ЛПНП) [5]. Недавние исследования подтвердили, что постоянный прием экстрактов виноградных косточек имеет противораковый/антиканцерогенный эффект и, по-видимому, останавливает рост раковых клеток. Виноградные косточки содержат такие же антиоксидантные соединения, как и в вине. Экстракты *Vitis vinifera* могут быть полезны для снижения ЛПНП, рака, отеков, артериального давления и т. д. Однако необходимо соблюдать осторожность в таких обстоятельствах, как прием препаратов для разжижения крови, хирургическое вмешательство или прием лекарств от артериального давления. Экстракты виноградных косточек также могут снижать всасывание железа [6].

Гликозиды являются продуктами вторичного метаболизма, включая различные категории вторичных метаболитов, которые связаны с моно- или олигосахаридами и с урсоловой кислотой. Часть сахара или урсоловой кислоты называется гликоном, а другая часть - агликоном. Агликон может быть терпеном, флавоноидом, кумарином или любым другим натуральным продуктом. Основными группами гликозидов (по химической природе агликаона и фармакологической активности) являются сердечные гликозиды, цианогенные гликозиды,

глюкозинолаты, сапонины и антрахиноновые гликозиды. Однако флавоноиды часто встречаются в виде гликозидов.

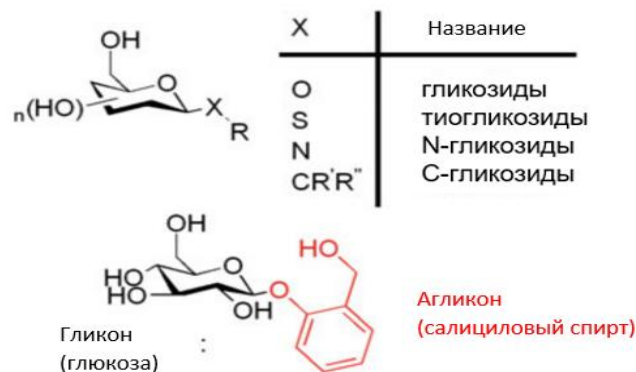


Рисунок 1 - Схема гликозидов

Сердечные гликозиды или карденолиды представляют собой семейство стероидов, которые связывают и ингибируют внутриклеточные насосы Na^+/K^+ -АТФазы в мембранах клеток с высокой селективностью и аффинностью. Эти внутриклеточные насосы имеют решающее значение для функции сердечных клеток, и их воздействие на сердце действительно заметно, что приводит к увеличению сократительной способности и снижению частоты сокращений. Таким образом, сердечные гликозидные растения широко используются при лечении сердечной недостаточности и сердечной аритмии. Кардиоактивные гликозиды обнаружены в разнообразной группе видов растений, включая *Digitalis purpurea* и *D. lanata* (Scrophulariaceae), *Nerium oleander* (Apocynaceae) и *Convallaria majalis* (Convallariaceae). Цианогенные гликозиды или цианогликозиды имеют агликоны, полученные из аминокислот. Эти соединения обычно нарушают утилизацию йода и приводят к гипотиреозу. Цианогенные гликозиды могут стать очень токсичными и смертельными в больших дозах, когда высвобождается цианистый водород (HCN). Цианогенные гликозиды, содержащие не менее 2500 таксонов, относительно редки в царстве растений. Большинство таксонов относятся к семействам Fabaceae, Rosaceae (в частности, *Prunus* spp.), Linaceae, Compositae и другим. Глюкозинолаты (S-глюкопиранозилтиогидроксиматы) содержат серо-содержащие, острые гликоны, полученные из аминокислот. Они подвергаются ферментативному гидролизу с образованием ионов сульфата, D-глюкозы и характерных продуктов распада, таких как изотиоцианаты. Соединения проявляют сложный набор эффектов на изоформы цитохрома P450 в различных клетках и имеют тенденцию снижать биоактивацию в печени проканцерогенов окружающей среды. Глюкозинолаты вызывают раздражение кожи, а также вызывают гипотиреоз и зоб. Brassicaceae, Capparidaceae и Resedaceae являются

основным семейством, связанным с производством глюкозинолатов. Сапониновые гликозиды представляют собой большие молекулы с гидрофильным гликоном и гидрофобным агликоном, которые придают эмульгирующие свойства и могут использоваться в качестве детергентов. Кроме того, сапонины обладают широким спектром фармакологической активности, включая отхаркивающее, противовоспалительное, вазопротекторное, гипохолестеринемическое, иммуномодулирующее, гипогликемическое, моллюскоцидное, противогрибковое, противопаразитарное и многие другие. Растения, богатые сапонидами, такие как женьшень или солодка голая, использовались в лечебных целях с древних времен и на сегодняшний день продолжают играть значительную роль не только в медицине, но и в пищевой и косметической промышленности, где они используются в качестве эмульгаторов или подсластителей. Сапонины также используются в качестве адъювантов при производстве вакцин. Агликоновый компонент антрахиноновых гликозидов представляет собой производное полигидроксидантрахинона. Антрахиноновые гликозиды обычно представляют собой соединения оранжевого, красного или коричнево-красного цвета, встречающиеся в довольно ограниченном количестве в царстве растений. Например, в Polygonaceae (семейство щавеля) их можно найти у *Rumex crispus* (кудрявый щавель) и *Rheum* spp. (ревень). Их основным эффектом является индукция секреции воды и электролитов, а также перистальтика в толстой кишке.

Флавоноиды состоят из большой группы полифенольных соединений бензопирановой структуры, повсеместно встречающихся в растениях. Проантоцианидины представляют собой олигомеры флавоноидов. Обе группы соединений могут встречаться в виде гликозидов и метилированных производных. Флавоноиды являются наиболее распространенной и широко распространенной группой растительных фенольных соединений, присутствующих практически во всех частях растений, особенно в фотосинтезирующих растительных клетках. Все соединения содержат фенольные группы, участвующие в эффекте общего антиоксиданта. Другие действия разнообразны - несколько структур уменьшают воспаление или канцерогенность. Группа изофлавонов прежде всего известна как фитоэстрогены. Флавоноиды и проантоцианидины — это пигменты, встречающиеся во многих семействах растений. Изофлавоны производятся видами Fabaceae (семейство бобов).

Процесс открытия лекарственных средств включает в себя идентификацию синтеза, характеристику, скрининг и анализ терапевтической эффективности. Однако разнородная композиция соединения лекарственных растений по-прежнему является источником новых лекарств, особенно в области противоопухолевых, антигипертензивных, противомикробных, иммуносупрессивных и неврологических заболеваний, и некоторые из них с тех пор прошли дальнейшие клинические испытания или поступили на рынок.

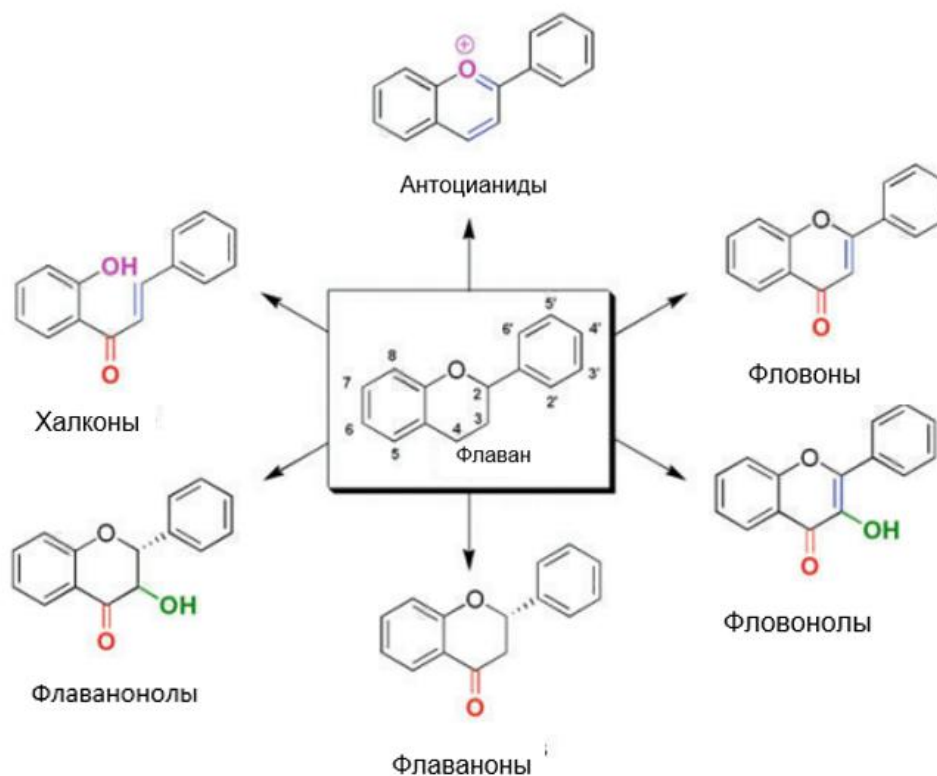


Рисунок 2 - Схема флавоноидов

Выводы. Считается, что из-за структурного и биологического разнообразия своих компонентов лекарственные растения представляют собой уникальный и возобновляемый ресурс для открытия потенциальных новых лекарств и биологических объектов. Таким образом, можно прогнозировать, что растительные метаболиты останутся важным компонентом в поиске и разработке новых, безо-

пасных и экономичных лекарственных средств. К сожалению, в результате продолжающихся климатических изменений и антропогенных факторов прогнозируется значительное сокращение глобальных растительных видов в будущем, что ставит под угрозу источники потенциальных новых наркотиков из природы и требует срочных действий.

Список использованных источников

1. Авакянц Б.М. Фитотерапия при болезнях желудочно-кишечного тракта // Ветеринария. - 2020 - № 12. - С.11.
2. Азизов А.П., Сейфулла Р.Д. Влияние настойки левзеи и леветона на гуморальный иммунитет спортсменов // Экспериментальная и клиническая фармакология. - М.: Медицина, 2019. – Т.60. - №6. - С. 47-48.
3. Базанов Г.А. Лекарственные формы, сырье и препараты из растений Верхнего Поволжья // Учебно – методическое пособие. - М.: Изд. ММСИ, 2020. – 122 с.
4. Данилевский В.М. Справочник по ветеринарной терапии. - М.: Колос, 2018. - 192 с.
5. Дудченко Л.Г., Кривенко В.Р. Пищевые растения - целители. - Киев: Наукова Думка, 2018. - 271 с.
6. Непесов Т.А., Сахатов Э.С. Изучение микроэлементного состава лекарственного растительного сырья флоры Туркменистана // Здравоохранение Туркменистана. - Ашхабад. - 1990. - № 10. - С. 24 - 27.
7. Терапевтическая эффективность 5% хинозоловой мази при экспериментальном рубромикозе / В.П. Федотов, О.А. Каденко и др. // Вестник дерматологии и венерологии. - М.: Медиа сфера. - 1996. - №25. - С. 10.
8. Возможность получения противогрибкового средства на основе грязей / З.К. Фролова, В.В. Кирьянова и др. // Вестник дерматологии и венерологии. - М.: Медицина, 1997. - № 2. - С.14 - 15.
9. Adam, David (2008). Scientists discover the cloud-thickening chemicals in trees that could offer new weapon in fight against global warming. The Guardian. [The article is about the phytochemicals that can help in the fight global warming]
10. Aizpurua-Olaizola, O; Ormazabal, Markel; Vallejo, A; Olivares, Maitane; Navarro, Patricia; Etxebarria, N; and Usobiaga, A (2015). Optimization of Supercritical Fluid Consecutive Extractions of Fatty Acids and Polyphenols from Vitis Vinifera Grape Wastes. J Food Sci. 80 (1): E101–7. doi:10.1111/1750- 3841.12715. [A study on supercritical fluid consecutive extractions of fatty acids and polyphenols]
11. André, M.C.; Hausman, F.J.; and Guerriero, G. (2016). Cannabis sativa: The Plant of Thousand and One Molecules. Frontiers in Plant Science. 7: 19. doi:10.3389/fpls.2016.00019. [Reviews phytoconstituents of Cannabis sativa] Arranz, Sara; Saura-Calixto, Fulgencio; Shaha, Shika; and Kroon, P. A. (2009). High Contents of the Nonextractable Polyphenols in Fruits Suggest Polyphenol Contents of Plant Food Have Been Underestimated. J Agric and Food Chem. 57 (16): 7298–7303. doi:10.1021/jf9016652. [Excellent resource for knowledge on little known polyphenols]
12. Awuchi, CG (2019). Medicinal Plants: the Medical, Food, and Nutritional Biochemistry and Uses. International Journal of Advanced Academic Research, 5 (11); 220–41. [Reviews the medicinal plants and applications of their phytoconstituents]
13. Awuchi, CG and Echeta, KC (2019). Current Developments in Sugar Alcohols: Chemistry, Nutrition, and Health Concerns of Sorbitol, Xylitol, Glycerol, Arabitol, Inositol, Maltitol, and Lactitol. International Journal of Advanced Academic Research, 5 (11); 1 – 33. [Reviews sugar alcohols from plants and plant materials]

Spisok ispol'zovanny`x istochnikov

1. Avakayancz B.M. Fitoterapiya pri boleznyax zheludochno-kishechnogo trakta // Veterinariya. - 2020 - № 12. - S.11.
2. Azizov A.P., Sejfulla R.D. Vliyanie nastojki levzei i levetona na gumoral'ny`j immunitet sportmenov // E`ksperimental'naya i klinicheskaya farmakologiya. - M.: Medicina, 2019. – T.60. - №6. - S. 47-48.
3. Bazanov G.A. Lekarstvenny`e formy`, sy`r'e i preparaty` iz rastenij Verxnego Povolzh`ya // Uchebno – metodicheskoe posobie. - M.: Izd. MMSI, 2020. – 122 s.
4. Danilevskij V.M. Spravochnik po veterinarnoj terapii. - M.: Kolos, 2018. - 192 s.
5. Dudchenko L.G., Krivenko V.R. Pishhevy`e rasteniya - celiteli. - Kiev: Naukova Dumka, 2018. - 271 s.
6. Nepesov T.A., Saxatov E`.S. Izuchenie mikroe`lementnogo sostava lekarstvennogo rastitel`nogo sy`r`ya flory` Turkmenistana // Zdravooxranenie Turkmenistana. - Ashxabad. - 1990. - № 10. - S. 24 - 27.
7. Terapevticheskaya e`ffektivnost` 5% xinozolovoj mazi pri e`ksperimental`nom rubromikoze / V.P. Fedotov, O.A. Kadenko i dr. // Vestnik dermatologii i venerologii. - M.: Media sfera. - 1996. - №25. - S. 10.

8. Vozmozhnost` polucheniya protivogribkovogo sredstva na osnove gryazej / Z.K. Frolova, V.V. Kir`yanova i dr. // Vestnik dermatologii i venerologii. - M.: Medicina, 1997. - № 2. - S.14 - 15.
9. Adam, David (2008). Scientists discover the cloud-thickening chemicals in trees that could of-fer new weapon in fight against global warming. The Guardian. [The article is about the phytochemi-cals that can help in the fight global warming]
10. Aizpurua-Olaizola, O; Ormazabal, Markel; Vallejo, A; Olivares, Maitane; Navarro, Patricia; Etxebarria, N; and Usobiaga, A (2015). Optimization of Supercritical Fluid Consecutive Extractions of Fatty Acids and Polyphenols from Vitis Vinifera Grape Wastes. J Food Sci. 80 (1): E101–7. doi:10.1111/1750- 3841.12715. [A study on supercritical fluid consecutive extractions of fatty acids and polyphenols]
11. André, M.C.; Hausman, F.J.; and Guerriero, G. (2016). Cannabis sativa: The Plant of Thou-sand and One Molecules. Frontiers in Plant Science. 7: 19. doi:10.3389/fpls.2016.00019. [Reviews phytoconstituents of Cannabis sativa] Arranz, Sara; Saura-Calixto, Fulgencio; Shaha, Shika; and Kroon, P. A. (2009). High Contents of the Nonextractable Polyphenols in Fruits Suggest Polyphenol Contents of Plant Food Have Been Underesti-mated. J Agric and Food Chem. 57 (16): 7298–7303. doi:10.1021/jf9016652. [Excellent resource for knowledge on little known polyphenols]
12. Awuchi, CG (2019). Medicinal Plants: the Medical, Food, and Nutritional Biochemistry and Uses. In-ternational Journal of Advanced Academic Research, 5 (11); 220–41. [Reviews the medicinal plants and appli-cations of their phytoconstituents]
13. Awuchi, CG and Echeta, KC (2019). Current Developments in Sugar Alcohols: Chemistry, Nu-trition, and Health Concerns of Sorbitol, Xylitol, Glycerol, Arabitol, Inositol, Maltitol, and Lactitol. International Jour-nal of Advanced Academic Research, 5 (11); 1 – 33. [Reviews sugar alcohols from plants and plant materials]

УДК 612.39

ЛЕКАРСТВЕННЫЕ РАСТЕНИЯ: ВЛИЯНИЕ ФАКТОРОВ ВНЕШНЕЙ СРЕДЫ НА СОДЕРЖАНИЕ ВТОРИЧНЫХ МЕТАБОЛИТОВ

ДЖАБРАИЛОВ Ю.М.,

заведующий кафедрой безопасности жизнедеятельности и медицины катастроф Чеченского государственного университета имени А.А. Кадырова; e-mail: yusupu@mail.ru.

Реферат. Текущие исследования вторичных метаболитов лекарственных растений учитывают распространенность и целебные свойства того или иного растения. Эти соединения предоставили возможности для разработки новых лекарств против нескольких заболеваний. Однако для получения соединений из пищевых лекарственных растений, а также соединений, используемых для приготовления настоев, приходится сталкиваться с многочисленными трудностями, в том числе с окружающей средой и факторами стресса, которым подвергаются растения. Обширный фитохимический анализ привел к выявлению биотических и абиотических факторов стресса, которые непосредственно влияют на метаболизм растений. В статье представлен обзор некоторых факторов окружающей среды и стрессовых факторов, которые могут управлять вторичным метаболизмом лекарственных растений.

Ключевые слова: лекарственные растения, биоактивные соединения, биотический стресс, абиотический стресс.

MEDICINAL PLANTS: INFLUENCE OF ENVIRONMENTAL FACTORS ON THE CONTENT OF SECONDARY METABOLITES

DZHABRAILOV Yu.M.,

Head of the Department of Life Safety and Disaster Medicine, Kadyrov Chechen State University

Author's, e-mail: yusupu@mail.ru.

Essay. Current research on secondary metabolites of medicinal plants takes into account the prevalence and healing properties of a particular plant. These compounds have provided opportunities for the development of new drugs against several diseases. However, in order to obtain compounds from food medicinal plants, as well as compounds used for the preparation of infusions, one has to face many difficulties, including the environment and stress factors to which plants are exposed. Extensive phytochemical analysis has led to the identification of biotic and abiotic stress factors that directly affect plant metabolism. The article provides an overview of some of the environmental and stress factors that may drive the secondary metabolism of medicinal plants.

Keywords: medicinal plants, bioactive compounds, biotic stress, abiotic stress.

Введение. Поиск веществ, которые уменьшают или предотвращают болезни, а также забота о здоровье человека расширили исследования, направленные на понимание механизма синтеза, а также факторов окружающей среды, которые увеличивают химические соединения с лечебным терапевтическим потенциалом. Растения являются естественными источниками этих химических соединений, которые образуются в результате их вторичного метаболизма и используются людьми в основном благодаря своим фармакологическим свойствам. Использование растений в терапевтических целях довольно старо, и большая часть населения мира все еще полагается на систему традиционной медицины, основанную на лекарственных травах. Вторичные метаболиты или фитохимические вещества обладают биологической активностью, отвечающей за лечебные свойства растений, помимо участия в производстве лекарств, используемых фармацевтической промышленностью для лечения различных заболеваний. Эти вторичные метаболиты, а также первичные ме-

таболиты играют жизненно важную роль в выживании растений, и их синтез может быть вызван взаимодействием растения с окружающей средой. Растительное царство производит тысячи вторичных метаболитов, которые ограничены определенными таксономическими группами [1]. В качестве стратегии выживания и для создания разнообразия на уровне организма способность синтезировать некоторые классы вторичных метаболитов варьируется между группами растений. Даже у одного и того же вида существуют различия в содержании химических соединений. Эти особенности связаны с генетической изменчивостью и, главным образом, с различиями условий произрастания. Кроме того, синтез этих метаболитов во многих случаях строго регулируется и, как правило, ограничен определенными растительными тканями или стадиями развития в ответ на стимуляцию окружающей среды. Химическое взаимодействие растений с окружающей средой опосредовано, в основном, биосинтезом вторичных метаболитов, которые выполняют биологиче-

скую роль как пластическая приспособительная реакция на окружающую среду. Растения взаимодействуют с окружающей средой, чтобы выжить, поэтому на них влияют факторы окружающей среды, в том числе биотические и абиотические стимуляции, регулирующие биосинтез вторичных метаболитов.

Методы исследования. Было проведено исследование и выявлено, что абиотические стрессы, вызванные освещенностью, температурой, влажностью, доступностью воды и питательных веществ, тяжелыми металлами и засолением почвы, существенно влияют на содержание вторичные метаболиты в растениях. Биотические стрессы являются следствием повреждений, вызываемых живыми организмами, такими как бактерии, вирусы, грибы, паразиты, насекомые и др. Механизмы акклиматизации и приспособления к условиям среды, основанные на активации специфических физиологических и молекулярных реакций, приводят к изменениям метаболизма у растений, чтобы свести к минимуму ущерб, вызванный стрессом, как форму защиты и выживания вида от определенных условий роста. Механизмы, участвующие в синтезе, деградации и накоплении вторичных метаболитов в растениях, приобретают большое значение для разработки стратегий, повышающих содержание этих фитохимических веществ в лекарственных растениях [2]. В условиях стресса растения склонны генерировать активные формы кислорода, такие как анион супероксида (O_2^-), H_2O_2 и гидроксильный радикал ($OH^\bullet$), которые могут способствовать повреждению клеток, запуская окислительную цепную реакцию. Например, супероксидный анион может разрушать фотосинтетический аппарат, вызывая нарушения в продукции первичных метаболитов, приводя к замедлению роста и развития растений и, возможно, к гибели клеток. Для устранения активных форм кислорода растения про-

дуцируют защитные соединения, помимо вторичных метаболитов, посредством ферментативных механизмов (пероксидазы Cd, супероксиддисмутаза Cu, каталазы Cr и др.) и неферментативных, как некоторые соединения вторичного метаболизма. Для адекватного баланса активных форм кислорода, не вредного для клеток, принципиальное значение имеет сочетание ферментативных и неферментативных механизмов.

В зависимости от пути биосинтеза вторичные метаболиты подразделяются на три основные группы (рисунок 1): терпены, фенольные соединения (фенилпропаноиды и флавоноиды) и соединения азота (алкалоиды, гликозиды, глюкозинолаты и цианогенные гликозиды). Несмотря на то, что вторичные метаболиты структурно различны, они образуются в результате синтеза продуктов первичного метаболизма (углеводов, липидов и аминокислот). Например, как пентозофосфатный путь, так и цикл Кальвина обеспечивают углеродные скелеты для эритрозо-4-фосфата, который в результате некоторых реакций образует шикимат для производства фенилаланина, который является предшественником фенилпропаноидного метаболизма.

Результаты и обсуждения. Как правило, в условиях стресса растения склонны к увеличению активности ферментов, синтезирующих соединения вторичного метаболизма. Это накопление происходит за счет повышения активности таких ферментов, как фенилаланинаммиакиаза (PAL) и халконсинтаза (CHS) [3]. Они являются ключевыми ферментами в синтезе флавоноидов, и их активность может зависеть от стресса окружающей среды. PAL является основным ферментом, связанным с защитой растений, путем производства фенолов и лигнинов.

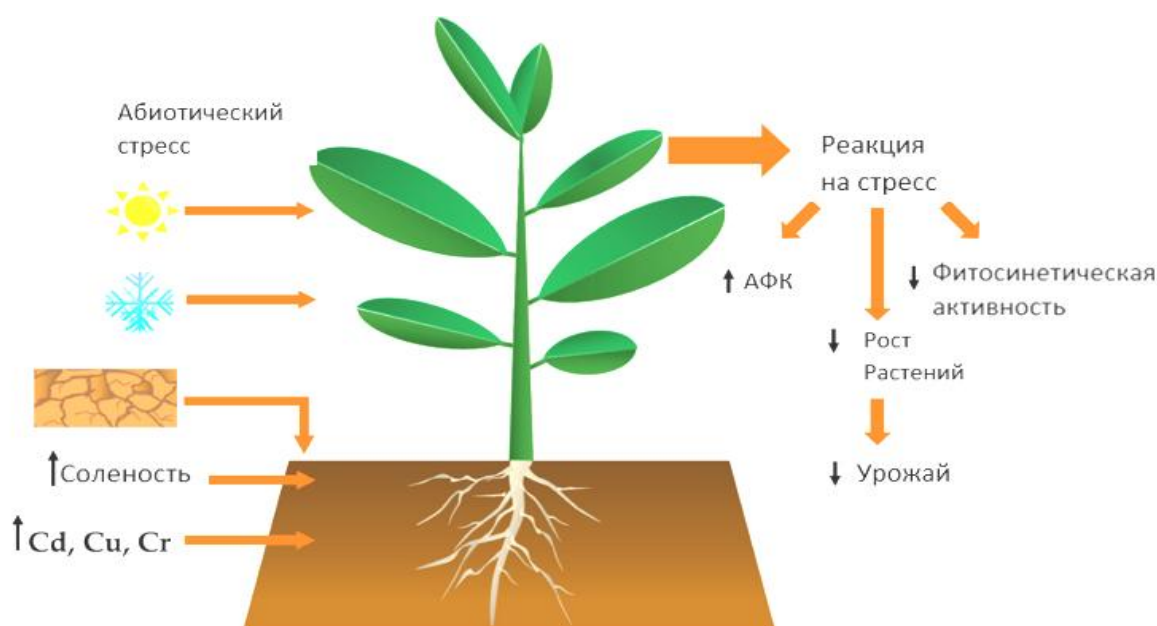


Рисунок 1 - Механизмы акклиматизации и приспособления к условиям среды

Это также первый фермент в пути образования фенилпропаноидов и один из ответственных за синтез фолифенолов, катализирующий дезаминирование L-фенилаланина с образованием транс-коричной кислоты, посредник в биосинтезе фенолов, родственных соединений для удаления АФК в растениях в условиях стресса. Фенилпропаноиды играют фундаментальную роль в реакциях растений на абиотические и биотические стрессы, включая травоядность и заражение патогенами. Фенольные соединения обеспечивают многие физиологические функции для выживания растений и имеют фундаментальное значение для адаптации растений к навязанным изменениям окружающей среды. Некоторые фенольные соединения могут использоваться в реакциях удаления активных форм кислорода, а также в образовании о-хинонов под действием ферментов, таких как полифенолоксидаза (PPO) и пероксидаза (POD), образуя соединения, связанные с системой защиты от некоторых патогенов. Фосфоенолпируват (PEP)-карбоксилаза является важным ферментом углеводного обмена растений, который способствует б-карбоксилированию фосфоенолпирувата с образованием оксалоацетата. Его активность также может увеличиваться в ответ на стресс (например, солевой раствор), что предполагает модификацию пути его синтеза для поддержки защиты растений, например, производство метаболитов, связанных с защитой резистентностью растений, таких как фенольные соединения. Растения, такие как лекарственные ароматические растения, при определенных типах стресса, например, при засолении, также могут накапливать терпены в виде эфирных масел. Основными составляющими эфирных масел являются терпеноиды, однако мы также можем найти фенилпропаноиды [4]. Синтез терпеноидов происходит из пяти углеродных единиц изопентенилпирофосфата (IPP) и его изомера, диметилаллилпирофосфата (DMAPP). Пренилпирофосфатсинтаза связывает единства IPP с DMAPP, образуя монотерпеноиды (C10) и сесквитерпеноиды (C15) пренилпирофосфатов. Содержание глюкозинолатов также может изменяться в зависимости от стресса. Многие исследования показали, что на синтез этих соединений у Brassicaceae могут влиять факторы окружающей среды, такие как соленость, засуха, температура, дефицит питательных веществ и кислотность почвы (низкий pH), помимо биотических факторов. Глюкозинолаты представляют собой класс вторичных метаболитов, который вызвал особый интерес из-за его биологической активности, в основном в отношении профилактики рака. Эти соединения очень хорошо изучены в овощах и их потребление рекомендуется для лечения некоторых заболеваний [5, 6]. В растениях аминокислоты являются предшественниками широкого спектра метаболитов, в особенности вторичных метаболитов, образующихся в ответ на стресс окружающей среды или в качестве защитных механизмов. Алифатические вторичные метаболиты образуются из аланина, лейцина, изолейцина, валина

и метионина, тогда как индольные глюкозинаты и ароматические соединения происходят из триптофана, фенилаланина и/или тирозина. Ароматические аминокислоты, вероятно, являются основными предшественниками вторичных метаболитов, связанными с защитой растений. Триптофан является предшественником алкалоидов, фитоалексинов и индолглюкозинолатов. Фенилаланин является основным предшественником большинства фенольных соединений, таких как флавоноиды, конденсированные танины и фенилпропаноиды, тогда как тирозин является предшественником изохинолиновых алкалоидов и хинонов. Метаболический путь синтеза этих соединений осуществляется в три этапа, когда на удлинение цепи влияет стресс.

Таким образом, изучение механизмов синтеза, деградации и накопления вторичных метаболитов в растениях приобретает большое значение для разработки стратегий производства лекарственных растений, направленных на повышение содержания этих фитохимических веществ [7]. Несмотря на то, что существует множество традиционных растений с большим фитотерапевтическим потенциалом, большинство из этих растений не используются в больших масштабах, то есть в промышленных масштабах. Основная причина этого заключается в том, что многие из этих вторичных метаболитов, производимых растениями и обладающих фармакологическими свойствами, являются результатом реакции на вызванный стресс, и когда растение берется из природы и культивируется в больших масштабах, факторы стресса удаляются и, следовательно, содержание этих соединений с лечебными свойствами в значительной степени снижено. В связи с этой проблемой исследования с элиситорами, как биотическими, так и абиотическими, представляются возможными средствами для максимального увеличения продукции этих биологически активных веществ. Выявление уже используется в исследованиях устойчивости растений к болезням, а также в исследованиях метаболизма.

Влияние биотического и абиотического стресса на метаболизм растений

Из-за большого научного и промышленного интереса к увеличению производства вторичных метаболитов были проведены исследования со многими типами стресса (биотическим или абиотическим) в качестве элиситоров веществ, таких как эфирные масла, полифенолы и другие с терапевтическим потенциалом [8].

Абиотические факторы. Различные климатические факторы, такие как наличие воды, температура и солнечная радиация, описаны как способные влиять на производство вторичных метаболитов. Таким образом, растения в стрессовых условиях, вызванных внешней средой (например, вода, засуха, высокие температуры, заморозки, высокая тепловая амплитуда и высокий уровень солнечной радиации), могут демонстрировать изменения в продукции различных классов вторичных метаболитов. Растения

специфически модифицируют генетическую экспрессию совершенно по-другому в условиях стресса. Эти изменения в генетической экспрессии приводят к специфической регуляции метаболома в зависимости от видов растений и конкретных условий стресса [9]. При воздействии на растение стрессовых агентов, часто называемых элиситорами, индуцируются ферментативные пути, влияющие на содержание вторичных метаболитов. Это уже установлено для соединений, хорошо известных своими фармакологическими свойствами, таких как терпеноиды, алкалоиды и фенольные соединения. Факторы окружающей среды, такие как температура, осадки, влажность и солнечная радиация, а также количество макро- и микроэлементов в почве, оказывают сильное влияние на изменчивость вторичных метаболитов у многих видов. В *Tithonia diversifolia* были обнаружены такие соединения, как сесквитерпен, лактон, флавоноиды и т-коричная кислота, которые прямо коррелировали с количеством осадков и изменениями температуры.

Биотические факторы. Растения выработали широкий спектр защитных механизмов в своей среде обитания от насекомых, травоядных и некоторых микроорганизмов (например, бактерий, мицелиальных грибов и простейших), которые устанавливают множество взаимодействий с растением-хозяином [10]. Эти непрерывные взаимодействия паразитизма и мутуализма являются основой для синтеза специфических метаболитов. Природные продукты, образующиеся в результате этого взаимодействия, подразделяются на три большие группы: фитоалексины, фитоантиципины и сигнальные молекулы, например салициловая кислота [14]. Фитоалексины представляют собой молекулы с низкой молекулярной массой, которые синтезируются и накапливаются после воздействия на растения микроорганизмов. Фитоантиципины синтезируются в растениях перед атаками патогенов. Вторичные метаболиты, такие как фенольные соединения, среди прочего, являются важными элементами химической защиты растений от насекомых и патогенов, помимо полезных аспектов для некоторых организмов в качестве опылителей или симбионтов. Фенольные соединения способствуют восстановлению активных форм кислорода и, следовательно, влияют на клеточные процессы, чувствительные к окислительно-восстановительным эффектам. Тем не менее, растительные фенолы участвуют в более прямых взаимодействиях, таких как пути трансдукции и перенос сигналов. В этом контексте салициловая кислота (СК) выполняет роль регулятора множества физиологических процессов, включая иммунный ответ. Таким образом, когда растение подвергается атаке патогена, сложные

врожденные иммунные системы распознают сигналы от поврежденных клеток и реагируют, активируя эффективные иммунные ответы через сигнальный каскад и взаимодействия с другими фитогормонами [11]. Тем не менее сложность взаимодействия растение-микроб может представлять собой различные адаптивные механизмы у растений [13]. При атаке грибов клетки эпидермиса растений имеют тенденцию сопротивляться проникновению, формируя сосочки, укрепляющие клеточную стенку, пытаясь остановить проникновение микроорганизмов, а также накапливая фунгитоксические вещества в виде фенольных соединений и активных форм кислорода. В месте попытки проникновения может накапливаться перекись водорода (H_2O_2), предположительно обеспечивающая окислительную способность для сшивания материалов и отверждения сосочков. Еще один способ избежать нападения организмов - увеличить количество специфических ферментов. Активность возрастает на поврежденных растениях, зараженных патогенами или подвергшихся нападению других видов вредителей. Чтобы избежать нападения грибов и других микроорганизмов, растения окисляют фенольные соединения, образуя о-хиноны, которые являются антимикробными соединениями [12]. Эти о-хиноны снижают питательную ценность диетических белков, реагируя с аминокислотами и свободными тиолами, снижая вкусовые качества. Эти ферменты также участвуют в лигнификации клеток при инвазии патогенов. Помимо хинонов, такие соединения, как глюкозиды гидроксинитрила, в том числе цианогенные глюкозиды, известны тем, что обеспечивают защиту от травоядных и некоторых патогенных грибов, улучшая реакцию растений на вызовы окружающей среды.

Выводы. Система защиты растений от некоторых видов стресса имеет важное значение для увеличения вторичных метаболитов, которые могут быть источником лекарственных веществ для населения и возможным вспомогательным средством в лечении многих заболеваний. Кроме того, при наличии этого типа метаболизма (вторичного) растения могут выживать в негостеприимных условиях. Однако это повлияет на рост и развитие растений, поскольку происходит перемещение первичных метаболитов для образования вторичных метаболитов. Их продукция, индуцированная стрессорными факторами, неодинакова для всех видов и представляет собой важный объект исследования. Тем не менее, растения могут адаптироваться к окружающей среде с помощью некоторых биохимических и генетических механизмов, что может быть полезно как для выживания растений, так и для получения лекарств.

Список использованных источников

1. Авакьянц Б.М. Фитотерапия при болезнях желудочно-кишечного тракта // Ветеринария. - 2020 - № 12. - С.11.
2. Базанов Г.А. Лекарственные формы, сырье и препараты из растений Верхнего Поволжья // Учебно – методическое пособие. - М.: Изд. ММСИ, 2020. – 122 с.

3. Дудченко Л.Г., Кривенко В.Р. Пищевые растения - целители. - Киев: Наукова Думка, 2018. - 271 с.
4. Джатдоева Д.Т. Распределение видов лекарственных растений флоры Карачаево-Черкесии по флористическим районам и высотным поясам // Научный диалог. - 2012. - № 2. - С. 68-78.
5. Джатдоева Д.Т. Географический анализ флоры лекарственных растений Карачаево-Черкесии // Вестник Московского государственного областного университета. Серия: Естественные науки. - 2012. - № 1. - С. 33-36.
6. Непесов Т.А., Сахатов Э.С. Изучение микроэлементного состава лекарственного растительного сырья флоры Туркменистана // Здравоохранение Туркменистана. - Ашхабад. - 1990. - № 10. - С. 24 - 27.
7. Терапевтическая эффективность 5% хинозоловой мази при экспериментальном рубромикозе / В.П. Федотов, О.А. Каденко и др. // Вестник дерматологии и венерологии. - М.: Медиа сфера. - 1996. - №25. - С. 10.
8. Возможность получения противогрибкового средства на основе грязей / З.К. Фролова, В.В. Кирьянова и др. // Вестник дерматологии и венерологии. - М.: Медицина, 1997. - № 2. - С.14 - 15.
9. Adam, David (2008). Scientists discover the cloud-thickening chemicals in trees that could offer new weapon in fight against global warming. The Guardian.
10. Aizpurua-Olaizola, O; Ormazabal, Markel; Vallejo, A; Olivares, Maitane; Navarro, Patricia; Etxebarria, N; and Usobiaga, A (2015). Optimization of Supercritical Fluid Consecutive Extractions of Fatty Acids and Polyphenols from Vitis Vinifera Grape Wastes. J Food Sci. 80 (1): E101-7. doi:10.1111/1750- 3841.12715.
11. André M.C.; Hausman F.J.; and Guerriero G. (2016). Cannabis sativa: The Plant of Thousand and One Molecules. Frontiers in Plant Science. 7: 19. doi:10.3389/fpls.2016.00019.
12. Arranz, Sara; Saura-Calixto, Fulgencio; Shaha, Shika; and Kroon, P. A. (2009). High Contents of the Nonextractable Polyphenols in Fruits Suggest Polyphenol Contents of Plant Food Have Been Underestimated. J Agric and Food Chem. 57 (16): 7298-7303. doi:10.1021/jf9016652.
13. Awuchi, CG (2019). Medicinal Plants: the Medical, Food, and Nutritional Biochemistry and Uses. International Journal of Advanced Academic Research, 5 (11); 220-41.
14. Awuchi, CG and Echeta, KC (2019). Current Developments in Sugar Alcohols: Chemistry, Nutrition, and Health Concerns of Sorbitol, Xylitol, Glycerol, Arabitol, Inositol, Maltitol, and Lactitol. International Journal of Advanced Academic Research, 5 (11); 1 - 33.

Spisok ispol'zovannyx istochnikov

1. Avakayancz B.M. Fitoterapiya pri boleznyax zheludochno-kishechnogo trakta // Veterinariya. - 2020 - № 12. - S.11.
2. Bazanov G.A. Lekarstvenny'e formy, sy'r'e i preparaty iz rastenij Verxnego Povolzh'ya // Uchebno – metodicheskoe posobie. - M.: Izd. MMSI, 2020. – 122 s.
3. Dudchenko L.G., Krivenko V.R. Pishhevy'e rasteniya - celiteli. - Kiev: Naukova Dumka, 2018. - 271 s.
4. Dzhatdоеva D.T. Raspredelenie vidov lekarstvenny'x rastenij flory Karachaevo-Cherkessii po floristicheskim rajonom i vy'sotny'm poyasam // Nauchny'j dialog. - 2012. - № 2. - S. 68-78.
5. Dzhatdоеva D.T. Geograficheskij analiz flory lekarstvenny'x rastenij Karachaevo-Cherkessii // Vestnik Moskovskogo gosudarstvennogo oblastnogo universiteta. Seriya: Estestvenny'e nauki. - 2012. - № 1. - S. 33-36.
6. Nepesov T.A., Saxatov E.S. Izuchenie mikroelementnogo sostava lekarstvennogo rasti-tel'nogo sy'r'ya flory Turkmenistana // Zdravooxranenie Turkmenistana. - Ashxabad. - 1990. - № 10. - S. 24 - 27.
7. Terapevticheskaya e'ffektivnost' 5% xinozolovoj mazi pri e'ksperimental'nom rubro-mikoze / V.P. Fedotov, O.A. Kadenko i dr. // Vestnik dermatologii i venerologii. - M.: Media sfera. - 1996. - №25. - S. 10.
8. Vozmozhnost' polucheniya protivogribkovogo sredstva na osnove gryazej / Z.K. Frolova, V.V. Kir'yanova i dr. // Vestnik dermatologii i venerologii. - M.: Medicina, 1997. - № 2. - S.14 - 15.
9. Adam, David (2008). Scientists discover the cloud-thickening chemicals in trees that could of-fer new weapon in fight against global warming. The Guardian.
10. Aizpurua-Olaizola, O; Ormazabal, Markel; Vallejo, A; Olivares, Maitane; Navarro, Patricia; Etxebarria, N; and Usobiaga, A (2015). Optimization of Supercritical Fluid Consecutive Extractions of Fatty Acids and Polyphenols from Vitis Vinifera Grape Wastes. J Food Sci. 80 (1): E101-7. doi:10.1111/1750- 3841.12715.
11. André M.C.; Hausman F.J.; and Guerriero G. (2016). Cannabis sativa: The Plant of Thou-sand and One Molecules. Frontiers in Plant Science. 7: 19. doi:10.3389/fpls.2016.00019.
12. Arranz, Sara; Saura-Calixto, Fulgencio; Shaha, Shika; and Kroon, P. A. (2009). High Contents of the Nonextractable Polyphenols in Fruits Suggest Polyphenol Contents of Plant Food Have Been Underestimated. J Agric and Food Chem. 57 (16): 7298-7303. doi:10.1021/jf9016652.
13. Awuchi, CG (2019). Medicinal Plants: the Medical, Food, and Nutritional Biochemistry and Uses. International Journal of Advanced Academic Research, 5 (11); 220-41.
14. Awuchi, CG and Echeta, KC (2019). Current Developments in Sugar Alcohols: Chemistry, Nutrition, and Health Concerns of Sorbitol, Xylitol, Glycerol, Arabitol, Inositol, Maltitol, and Lactitol. International Journal of Advanced Academic Research, 5 (11); 1 - 33.

УДК 577

КОМПЛЕКСНАЯ ОЦЕНКА ПРИМЕНЕНИЯ ЛЕКАРСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ В СОВРЕМЕННОЙ МЕДИЦИНЕ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ БИООРГАНИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ

ДЖАТДОЕВА Д.Т.,

кандидат биологических наук, старший преподаватель кафедры химии Северо-Кавказской государственной академии, Медицинский институт, dianakaraketova@mail.ru.

Реферат. Лекарственные растения сыграли важную роль в развитии человеческой культуры, они являются ресурсом традиционной медицины, и многие современные лекарства производятся косвенно из растений. В данном исследовании показана важность традиционной и современной медицины в лечении болезней и недугов человека. ВОЗ подтвердила, что растительные лекарственные средства удовлетворяют потребности в области здравоохранения около 80 % населения мира. Традиционная медицина остается наиболее доступным источником лечения в системе первичной медико-санитарной помощи всех слоев населения. В данной статье ставится задача рассмотреть прошлое и настоящее значение таких лекарственных растений, используемых в традиционной и современной медицинской практике в качестве биоактивных природных соединений.

Ключевые слова: лекарственные растения, антиоксидантные, традиционная медицина, фитотерапия, фармацевтической промышленности.

INTEGRATED ASSESSMENT OF THE USE OF MEDICINAL PLANTS IN MODERN MEDICINE DEPENDING ON BIO-ORGANICAL PROCESSES

DZHATDOEVA D.T.,

candidate of biological sciences, senior lecturer at the Department of Chemistry, North Caucasus State Academy, Medical Institute, dianakaraketova@mail.ru.

Essay. Medicinal plants have played an important role in the development of human culture, they are a resource of traditional medicine, and many modern medicines are produced indirectly from plants. This study shows the importance of traditional and modern medicine in the treatment of human diseases and ailments. WHO has confirmed that herbal medicines meet the health needs of about 80 percent of the world's population. Traditional medicine remains the most accessible source of treatment in the primary health care system for all segments of the population. This article aims to review the past and present significance of such medicinal plants used in traditional and modern medical practice as bioactive natural compounds.

Keywords: medicinal plants, antioxidant, traditional medicine, herbal medicine, pharmaceutical industry.

Введение. Терапевтическая ценность лекарственных растений определяется входящими в них биологически активными веществами (БАВ). Лекарственные растения синтезируют большое количество разнообразных БАВ. Этим объясняется так называемый шрапнельный эффект, т.е. эффект множественного воздействия на различные системы и органы, нередко возникающий в процессе лечения. Дополнительные исследования давно использующихся растений позволяют выявить новый аспект биологической активности. Значительное число лекарственных растений используется традиционных медицинах: арабской, индийской, китайской, тибетской. В тибетской медицине (в ее классическом варианте) применяют около 400 видов лекарственных растений, в китайской – не менее 2000 видов.

В письменных источниках указывается, что терапевтическое использование растений насчитывает 4000–5000 лет до н.э. и китайцы сначала использовали натуральные травяные препараты в

качестве лекарств. Однако в Индии самые ранние упоминания об использовании растений в качестве лекарства появляются в Ригведе, которая, как говорят, была написана между 1600 и 3500 годами до н.э. Позже свойства и терапевтическое использование лекарственных растений были подробно изучены и зарегистрированы эмпирически древними врачами (местная система медицины), которые составляют основу древней медицинской науки в Индии [1]. Лекарственное растение является важным элементом местных медицинских систем во всем мире. Этноботаника предоставляет богатый ресурс для исследования и разработки натуральных лекарств [2]. «Традиционное» использование фитопрепаратов подразумевает существенное историческое использование, и это, безусловно, верно для многих продуктов, которые доступны как «традиционные фитопрепараты». Во многих развивающихся странах большая часть населения полагается на традиционных практиков и их арсенал лекарственных растений для удовлетво-

ния потребностей в медицинской помощи. Хотя современная медицина может существовать бок о бок с такой традиционной практикой, лекарственные травы часто сохраняют свою популярность по историческим и культурным причинам [3]. Натуральные продукты играют важную роль во всем мире в лечении и профилактике заболеваний человека. Лекарства из натуральных продуктов получают из различных исходных материалов, включая наземные растения, наземные микроорганизмы, морские организмы, а также наземных позвоночных и беспозвоночных [4], и их важность в современной медицине обсуждалась в различных обзорах и отчетах [5]. О ценности натуральных продуктов в этом отношении можно судить по: 1) скорости введения новых химических соединений широкого структурного разнообразия, в том числе служащих шаблонами для полусинтетических и полностью синтетических модификаций, 2) количеству заболеваний, излеченных или предотвращенных с помощью этих веществ и 3) частоте их использования при лечении заболеваний. В последние годы использование информации народной медицины в исследованиях растений вновь вызывает значительный интерес.

Методы исследования. Эта статья носит обзорный характер использования растений в фармации (фармакогнозия), а также подробно описаны основные характеристики лекарственных средств растительного происхождения (лекарственные средства растительного происхождения, лечебные средства растительного происхождения, фитомедицины) и их клиническое применение (медицина лекарственных растений (Великобритания), фитотерапия (континентальная Европа)). Также представлен обзор некоторых исторических аспектов использования лекарственных растений в различных обществах (этноботаника, этнофармакология) и роли растений в различных популярных «ненаучных» медицинских системах (традиционная медицина).

С самого начала человеческой культуры растения использовались человеком для различных целей, особенно для выживания и, в частности, в медицине. Применение лекарственных растений во всем мире предшествует внедрению антибиотиков и других современных лекарств. Лекарственное растение можно определить как любое растение, которое в одной или нескольких своих биологических структурах содержит вещества, которые можно использовать в терапевтических целях или которые являются предшественниками для синтеза полезных лекарств [9]. В это определение включены растения или части растений, используемые в лечебных целях в галеновых препаратах (например, отвары, настои и т. д.), т.е. кора каскары; растения, используемые для извлечения чистых веществ либо для непосредственного медицинского применения, либо для гемисинтеза лекарственных соединений (например, гемисинтез

половых гормонов из диосгенина, полученного из ямса *Dioscorea*); пищевые, пряные и парфюмерные растения, используемые в медицинских целях, т.е. имбирь; микроскопические растения, т.е. грибы, актиномицеты, используемые для выделения лекарственных препаратов, особенно антибиотиков. Примерами являются спорынья (*Claviceps purpurea*, растущая на ржи) или *Streptomyces griseus*; и волокнистые растения, т.е. хлопок, лен, джут, используемые для изготовления хирургических повязок. Лекарственные растения представляют собой полезный источник как традиционной, так и современной медицины, при этом фитотерапия имеет реальную пользу, от которой зависит около 80% сельского населения в качестве первичной медико-санитарной помощи. Для выявления и использования аспектов, обеспечивающих безопасные и эффективные средства от болезней как микробного, так и немикробного происхождения, Всемирная организация здравоохранения призвала страны взаимодействовать с традиционной медициной (ВОЗ, 1978 г.). Широкое применение лекарственных растений растёт из-за их относительно безопасного статуса, их широкого признания потребителями и их использования для потенциального многоцелевого функционального использования. Кроме того, повышенная резистентность патогенных микробов к обычным антибиотикам сделала неизбежным поиск новых эффективных антимикробных агентов растительного происхождения. Первоначальный скрининг растений на возможное противомикробное действие обычно начинается с использования сырой экстракции (водной или спиртовой) и может сопровождаться различными методами органической экстракции.

Фармакогнозия (от греческого *pharmakon* — «лекарство» и *gignosco* — «знание») — это наука о биогенных или природных лекарственных препаратах и ядах. Он касается всех лекарственных растений, в том числе тех, которые дают сложные смеси, которые используются в виде сырых трав (измельченное растительное вещество) или экстрактов (фитотерапия), чистых соединений, таких как морфин, и пищевых продуктов, имеющих дополнительные преимущества для здоровья, только в контексте обладающие профилактическим действием (нутрицевтики). В последнее время наблюдается повышенный интерес к исследованиям в области химии натуральных продуктов. Такой уровень интереса можно объяснить несколькими факторами, в том числе неудовлетворенными терапевтическими потребностями, поразительным разнообразием как химической структуры, так и биологической активности встречающихся в природе вторичных метаболитов, полезностью новых биоактивных природных соединений в качестве биохимических зондов, разработкой новых и чувствительных методов для выявления биологически активных натуральных продуктов, усовершенст-

ованных методов выделения, очистки и структурной характеристики этих активных компонентов, а также достижений в удовлетворении спроса на поставку сложных натуральных продуктов [3]. Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ) также признала важность традиционной медицины и разработала стратегии, руководства и стандарты для растительных лекарственных средств. Для выращивания и переработки лекарственных растений и производства фитопрепаратов необходимо применять проверенные агропромышленные технологии [8]. Лекарственные растения являются источником новых лекарств, и многие современные лекарства производятся косвенно из растений. По оценкам, существует более 250 000 видов цветочных растений. Изучение лекарственных растений помогает понять токсичность растений и защитить человека и животных от природных ядов. В данном обзоре ставится задача рассмотреть прошлое и настоящее значение таких лекарственных растений, как чабрец обыкновенный, используемых в традиционной и современной медицинской практике в качестве биоактивных природных соединений.

Результаты и обсуждения. Использование растений в качестве лекарств восходит к древним временам. Записи окаменелостей датируют использование человеком растений в качестве лекарств, по крайней мере, в эпоху среднего палеолита. Доказательства этой ранней ассоциации были найдены в могиле неандертальца, захороненного 60 000 лет назад. Анализ пыльцы показал, что многочисленные растения, закопанные вместе с трупом, имели лечебное значение. Самому раннему известному медицинскому документу 4000 лет. Шумерская глиняная табличка, на которой записаны растительные средства от различных болезней. Ко времени древнеегипетской цивилизации уже существовало огромное количество информации о лекарственных растениях. Среди множества прописанных лекарств были селезень для облегчения боли и чеснок для лечения сердечных заболеваний и нарушений кровообращения. Эта информация, наряду с сотнями других средств, сохранилась в папирусе около 3500 лет назад. Древний Китай также является источником информации о раннем лекарственном использовании растений [9]. Из более чем 12 000 предметов, используемых народными целителями, около 500 используются редко. Растительные продукты используются только после некоторой обработки, которая может включать, например, обжаривание или замачивание в уксусе или вине. В клинической практике после традиционной диагностики назначается комплексное и часто индивидуальное лекарство. Традиционная китайская медицина до сих пор широко используется в Китае. В Китае доступно около 5000 народных средств; на их долю приходится примерно пятая часть всего фармацевтического рынка Китая [4-5]. Многие лечебные травы

попали из Китая в японские системы традиционного лечения. Травы, произрастающие в Японии, были классифицированы в первой фармакопее японской народной медицины в девятом веке [3]. В Индии лечение травами восходит к Ригведе, сборнику индуистских священных стихов, несколько тысячелетий назад. Одним из полезных растений из этой совокупности знаний является змеиный корень, веками использовавшийся из-за его седативного эффекта. Количество видов высших растений на этой планете оценивается в 250 000, при этом нижний уровень составляет 215 000 [4], а верхний уровень достигает 500 000. Из них только около 6% прошли скрининг на биологическую активность, а 15% прошли фитохимическую оценку. По мере того, как методы скрининга с высокой пропускной способностью становятся все более совершенными и доступными, эти цифры будут меняться, но основным дискриминационным фактором при оценке одного вида растений по сравнению с другим является вопрос подхода к поиску потенциальных клиентов. Есть несколько общих отправных точек для выбора и получения растительного материала, представляющего потенциальный терапевтический интерес. Растения имеют преимущество в этой области, основанное на их длительном использовании человеком (часто сотни или тысячи лет) [6].

Растения и составляющие их метаболиты имеют долгую историю использования в современной «западной» медицине и в некоторых системах традиционной медицины и являются источником важных лекарств, таких как атропин, кодеин, диоксин, морфин, хинин. Использование растительных лекарственных средств в развитых странах резко расширилось во второй половине двадцатого века.

В последние годы использование народной медицины в исследованиях растений вновь вызвало значительный интерес. Между тем становится очевидной потребность в фундаментальных научных исследованиях лекарственных растений с использованием нетрадиционных медицинских систем [6]. Стремление овладеть мудростью традиционных систем лечения привело к возрождению интереса к лекарственным средствам на травах [7], особенно в Европе и Северной Америке, где растительные продукты были включены в так называемые альтернативные, «дополняющие», «холистические» препараты или «интегративные» медицинские системы. Монографии по отдельным травам доступны из ряда источников, включая Европейский научный кооператив по фитотерапии [12], Немецкую комиссию Е [14] и Всемирную организацию здравоохранения [2]. В монографиях ВОЗ, например, описывается само растение по ряду критериев (включая синонимы и народные названия), а также часто используемая часть растения, его географическое распространение, тесты, используемые для идентификации и характери-

стики растения (включая макроскопические и микроскопические исследования и чистоту тестирования), действующие вещества (если они известны), лекарственные формы и дозы, лекарственное применение, фармакология, противопоказания и побочные реакции. Во второй половине двадцатого века растущий интерес к уходу за собой привел к огромному росту популярности традиционных методов лечения, включая использование лекарственных трав; это было особенно верно в США [12]. На европейском рынке представлено множество продуктов, полученных из натуральных растений, за которыми признано наличие различных биологических свойств, таких как антиоксидантные, антисептические, мочегонные, стимулирующие центральную нервную систему, успокаивающие, отхаркивающие, пищеварительные и др. Некоторые из этих растений использовались в народной медицине с древних времен и доступны на рынке в виде настоев, таблеток и/или экстрактов. Потребители сообщают о положительном отношении к этим продуктам, в значительной степени потому, что они считают, что они имеют «натуральное», а не «синтетическое» происхождение, они считают, что такие продукты более безопасны, чем наркотики, они считаются частью здорового образа жизни, и они могут помочь избежать ненужного контакта с традиционной «западной» медициной [8].

Фармакологическое лечение болезни началось давно с применения трав. Хотя в восемнадцатом и девятнадцатом веках травники пришли в упадок, многие из средств, используемых травниками, обеспечивали эффективное лечение. Некоторые из них стали полезными рецептами, когда врачи начали экспериментировать с терапевтическими средствами. Уильям Уизеринг был первым в области медицины, кто провел научное исследование народных средств. Его исследования (1775-1785) применения наперстянки для лечения водянки (застойной сердечной недостаточности) установили стандарт для фармацевтической химии. В девятнадцатом веке ученые начали изучать активные экстракты из лекарственных растений. Один прорыв в фармацевтической химии произошел, когда Фридрих выделил морфин из опийного мака (*Papaver somniferum*) в 1806 году. Продолжая этот прогресс, Юстус фон Либих, немецкий ученый, стал лидером в области фармакологии. Благодаря расширению знаний об активных химических ингредиентах в середине девятнадцатого века были созданы первые чисто синтетические лекарства на основе натуральных продуктов [12-13]. В растениях эти соединения представляют собой в основном вторичные метаболиты под названием биоактивные соединения, такие как алкалоиды, стероиды, дубильные и фенольные соединения, флавоноиды, которые способны оказывать определенное физиологическое действие на организм [9]. Лекарственные растения богаты вторичными метаболита-

ми и эфирными маслами, имеющими терапевтическое значение. Важными преимуществами терапевтического использования лекарственных растений при различных заболеваниях являются их безопасность, а также экономичность, эффективность и доступность. Из-за этих преимуществ лекарственные растения широко используются традиционными врачами в их повседневной практике. Среди всех растительных вторичных метаболитов, которые действуют как антиоксиданты, соединения фенола составляют большую и разнообразную группу. Соединения фенола вносят значительный вклад в антиоксидантный потенциал некоторых видов растений [4]. Среди различных видов *Thymus T. vulgaris* выращивается во многих странах большинством людей, особенно в сельской местности, которые зависят от лекарственных трав для лечения многих заболеваний, включая связанные с воспалением заболевания, такие как ревматизм, отек мышц, укусы насекомых, боли и т. д. [5]. *T. vulgaris* больше используется в фармацевтических лекарственных формах, потому что он содержит больше эфирного масла, чем другие виды с высоким содержанием тимьяна, который проявляет значительное антиканцерогенное и отхаркивающее действие [6]. Учитывая тот факт, что *Thymus vulgaris* дороже, в некоторых травяных отраслях, как правило, используются другие виды *Thymus* с другими компонентами. Поэтому крайне важно разработать подходящий и надежный метод идентификации для подтверждения качества экстрактов и растительных препаратов. Разделение и обнаружение различных компонентов в растениях всегда было сложным. Тимус обладает отхаркивающим, антиканцерогенным и спазмолитическим действием. По оценкам, его антисептические свойства в 25 раз эффективнее фенола при меньшей токсичности [7]. Разные виды тимуса различны по содержанию и типу компонентов. Как правило, они содержат тимьян, карвакрол, флавоноиды и фенольные соединения, такие как розмариновая кислота, которые могут оказывать противоотечное и ингибирующее действие на макрофаги [8]. *Thymus vulgaris* демонстрирует полиморфные вариации в продукции монотерпенов, при этом наличие внутривидовых хемотипических вариаций является обычным явлением для рода *Thymus*. Каждый из шести хемотипов, гераниол (G), α -терпинеол (A), туянол-4 (U), линалоол (L), карвакрол (C) и тимол (T), назван в честь его доминирующего монотерпена [7]. Многие фармакологические эксперименты *in vitro*, проведенные за последнее десятилетие, выявили четко определенную фармакологическую активность как эфирного масла тимьяна, так и растительных экстрактов. Нелекарственное использование тимьяна заслуживает внимания, так как тимьян используется в пищевой и ароматической промышленности; он широко используется в качестве кулинарного ингредиента и служит консервантом для пищевых про-

дуктов, особенно из-за его антиоксидантного действия. Эфирное масло тимьяна является сырьем в парфюмерии и косметике благодаря особому и характерному аромату. Масло тимьяна обыкновенного представляет собой комбинацию монотерпенов, обладающих антиоксидантным, противомикробным, лекарственным, антитканевым, спазмолитическим и антибактериальным действием [9].

Антиоксидант представляет собой молекулу, которая ингибирует окисление различных молекул. Окисление — это химический процесс, при котором электроны или водород передаются от вещества к окислителю [13]. В реакциях окисления образуются свободные радикалы. В свою очередь, эти радикалы начнут цепные реакции. Как только в клетке происходит цепная реакция, она вызывает повреждение или гибель клетки. Антиоксиданты останавливают эти цепные реакции, удаляя промежуточные свободные радикалы, и ингибируют различные реакции окисления. Листовые части тимьяна обыкновенного и его эфирное масло использовались в пищевых продуктах для придания им вкуса, аромата и сохранения, а также в народной медицине. Компоненты эфирного масла *Thymus vulgaris* и защитные эффекты этого масла против вызванного афлатоксином окислительного стресса изучались в некоторых исследованиях. Результаты показали, что масло содержит карваркрол (45 мг/г), тимол (24,7 мг/г), β -фелландрен (9,7 мг/г), эфирное масло (4,1 мг/г), гумулин (3,1 мг/г), α -фелландрен (2,3 мг/г) и мирцен (2,1 мг/г) [3]. Однако α - и β -пинен, мирцен, α -тиджон, трициклен, 1,8-цинеол и β -сабинен были обнаружены в очень низких концентрациях. Лечение только афлатоксинами нарушает липидный профиль в сыворотке крови, снижает общую антиоксидантную способность, повышает мочевую кислоту и оксид азота в сыворотке крови, перекисное окисление липидов в печени и органе выделения, что сопровождается выраженными гистологическими изменениями в тканях печени. Само по себе масло в 2 протестированных дозах не вызывало каких-либо важных изменений биохимических параметров или гистологической картины. Комбинированное лечение показало значительное улучшение всех тестируемых параметров и гистологического возраста в тканях печени. Причем это улучшение было еще более выражено в кластере, получавшем высокую дозу масла [4]. Эфирные масла, полученные из *Thymus vulgaris*, собранного на 4 стадиях биологической обработки, оценивали на их биологическую активность и химический состав. Эфирные масла тимьяна анализировали на их ингибирующее действие на 9 штаммов грамотрицательных бактерий и 6 штаммов грамположительных бактерий.

Методология биоимпеданса была выбрана для определения антибактериальной активности эфирных масел, а параметром, выбранным для описа-

ния и количественной оценки антибактериальной активности масел тимьяна, было время обнаружения. Технику подсчета чашек использовали для изучения ингибирующего эффекта при прямом воздействии. Все исследованные эфирные масла тимьяна обладали значительной бактериальной статической активностью в отношении протестированных микроорганизмов. Эта активность была дополнительно отмечена в отношении грамположительных бактерий. Масло из полностью цветков тимьяна было наиболее эффективным в остановке роста исследованных видов микроорганизмов. Было также показано, что протестированные масла обладают выраженной антибактериальной активностью при прямом контакте, что создавало впечатление высокой активности против грамотрицательных микроорганизмов. Некоторые виды были способны восстанавливать как минимум 50% своей метаболической функции после контакта с ингибитором, в то время как большинство штаммов, как было показано, были почти полностью инактивированы [11].

Заключение. Растения синтезируют сотни химических и биохимических соединений для защиты от насекомых, травоядных млекопитающих, грибов и болезней. В растениях идентифицированы многочисленные фитохимические вещества с установленной или потенциальной биологической активностью. Фармакологическое действие и фитохимический состав, если таковые имеются, некоторых растений с лечебным потенциалом остаются неиспользованными, не оцененными строгими научными исследованиями для категорического определения безопасности и эффективности. Соединения, обнаруженные в растениях (фитохимические), бывают нескольких видов, но большинство из них относится к четырем основным биохимическим классам: терпены, алкалоиды, гликозиды и полифенолы. Лекарственные растения широко используются в неиндустриальных обществах и развивающихся странах Африки, Азии и Южной Америки, главным образом потому, что они считаются очень эффективными, более дешевыми, чем современные лекарства, и легкодоступными. Лекарственные растения сталкиваются как с конкретной угрозой чрезмерного сбора для удовлетворения рыночного спроса, так и с общими угрозами, такими как разрушение среды обитания и изменение климата. Цветковые растения, известные как покрытосеменные, были первоисточником многих лекарственных растений. Не только люди использовали травы в качестве лекарств: многие животные, такие как бабочки-монархи, овцы и нечеловеческие приматы, глотают лекарственные растения, когда болевают. Место растений в медицине резко изменилось в девятнадцатом веке благодаря применению химического анализа. Алкалоиды были выделены из ряда лекарственных растений, начиная с морфина из мака. Все растения производят химические со-

единения, которые дают им эволюционное преимущество, например, защиту от травоядных или, в примере салициловой кислоты, в качестве гормона защиты растений. В растениях широко распространены полифенолы нескольких классов. Растения, содержащие фитоэстрогены, тип полифенолов, веками применялись при гинекологических расстройствах, таких как бесплодие, менструальные и менопаузальные проблемы; среди этих растений — *Pueraria mirifica*, кудзу, дягиль, фенхель и анис. Вяжущая кожура граната, содержащая полифенолы, называемые пуникалагинами, используется в качестве лекарства. Анжелика, содержащая фитоэстрогены, издавна применялась при гинекологических заболеваниях. Алкалоиды — химические вещества с горьким вкусом, очень широко распространенные в природе и часто токсичные, содержащиеся во многих лекарственных растениях. Алкалоид никотин из табака связывается непосредственно с никотиновыми рецепторами ацетилхолина в организме, что объясняет его фармакологические эффекты. Сердечные гликози-

ды — сильнодействующие препараты из лекарственных растений, включая наперстянку и ландыш. К ним относятся дигоксин и дигитоксин, которые поддерживают работу сердца и действуют как диуретики. Терпены и терпеноиды многих видов встречаются в различных лекарственных растениях и в смолистых растениях, таких как хвойные деревья; они сильно ароматные. Некоторые из терпенов и терпеноидов используются в медицине: например, тимол является антисептиком и когда-то использовался как глистогонное средство (лекарство от глистов). У многих лекарственных и ароматических растений характеристики растений сильно различаются в зависимости от типа почвы и стратегии выращивания. Растительные лекарства широко используются во всем мире как в традиционной, так и нетрадиционной медицине. В большинстве развивающихся стран местная традиционная медицина, включая травничество, является единственным источником медицинской помощи людям.

Список использованных источников

1. Полная энциклопедия практической фитотерапии / Т.А. Виноградова, Б.Н. Гажев, В.М. Виноградов, В.А. Мартынов. - СПб.: Нева, Олма-Пресс, Валери СПД, 2018. - 640 с.
2. Пронченко Г.Е. Лекарственные растительные средства. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2020. - 228 с.
3. Учайкин В.Ф. Руководство по инфекционным болезням у детей. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2004. 824 с.
4. Барнаулов О.Д. Фитотерапия простудных заболеваний. - СПб., 2010. - 158 с.
5. Джатдоева Д.Т. Распределение видов лекарственных растений флоры Карачаево-Черкесии по флористическим районам и высотным поясам // Научный диалог. - 2012. - С. 47.
6. Джатдоева Д.Т., Семенов М.Б. Диагностика и лечение бруксизма // Научный диалог. - 2018. - С. 58
7. Коршикова Ю.И. Фитотерапия острого бронхита: Учебное пособие. - М.: РМАПО, 2019. 31 с.
8. Корсун В.Ф., Корсун Е.В., Огренич Н.А. Лекарственные растения в педиатрии. - М., 2018. - 212 с.
9. Сафина А.И. Лечение кашля при острых респираторных инфекциях у часто болеющих детей // Вопросы современной педиатрии. - 2020. - Т. 13. - № 1. - С. 88-91.
10. Kemmerich B. et al. Efficacy and tolerability of a fluid extract combination of thyme herb and ivy leaves and matched placebo in adult suffering from acute bronchitis with productive cough // *Arzneim. Forsch. Drug. Res.*, 2019. - Vol. 56. - № 9. - P. 652-660.
11. Prakash P. and Gupta N. Therapeutic Uses of *Ocimum sanctum* Linn (Tulsi) with a Note on Eugenol and Its Pharmacological Actions: A Review. *Indian Journal of Physiology and Pharmacology*. - 2020. - № 49. - P.125-131.
12. Farnsworth N.R. The Role of Ethno Pharmacology in Drug Development. *Ciba Foundation Symposium* 154. *Bioactive Compounds from Plants*. John Wiley & Sons, Baffins Lane, Chichester (England), 2020. - P. 2-21.
13. Vishwakarma A.P., Vishwe, A., Sahu, P. and Chaurasiya, A. Magical Remedies of *Terminalia arjuna* // *International Journal of Pharmaceutical Archive*. - 2020. - №2. - P. 189-201.
14. Newman D.J., Crag G.M. and Snader K.M. The Influence of Natural Products upon Drug Discovery. *Natural Product Reports*. - 2020. - № 17. - P. 215-234.
15. Jones W.P., Chin, Y.-W. and Kinghorn A.D. The Role of Pharmacology in Modern Medicine and Pharmacy. *Current Drug Targets*. - 2020. - № 7. - P. 247-264.
16. Newman, D.J. and Crag, G.M. Natural Products as Sources of New Drugs over the Last 25 Years. *Journal of Natural Products*. - 2019. - № 70. - P. 461-477.
17. Clark A.M. Natural Products as a Source for New Drugs. *Pharmaceutical Research*. - 2020. - № 13. - P. 1133-1141.

Spisok ispol'zovanny`x istochnikov

1. Polnaya e`nciklopediya prakticheskoy fitoterapii / T.A. Vinogradova, B.N. Gazhev, V.M. Vinogradov, V.A. Marty`nov. - SPb.: Neva, Olma-Press, Valeri SPD, 2018. - 640 s.
2. Pronchenko G.E. Lekarstvenny`e rastitel`ny`e sredstva. - M.: GE`OTAR-Media, 2020. - 228 s.
3. Uchajkin V.F. Rukovodstvo po infekcionny`m boleznyam u detej. M.: GE`OTAR-Media, 2004. 824 s.
4. Barnaulov O.D. Fitoterapiya prostudny`x zabolevanij. - SPb., 2010. - 158 s.
5. Dzhathoeva D.T. Raspredelenie vidov lekarstvenny`x rastenij flory` Karachaevo-Cherkesii po floristicheskim rajonam i vy`sotny`m poyasam // Nauchny`j dialog. - 2012. - S. 47.
6. Dzhathoeva D.T., Semenov M.B. Diagnostika i lechenie bruksizma // Nauchny`j dialog. - 2018. - S. 58
7. Korshikova Yu.I. Fitoterapiya ostrogo bronxita: Uchebnoe posobie. - M.: RMAPO, 2019. 31 s.
8. Korsun V.F., Korsun E.V., Ogrenich N.A. Lekarstvenny`e rasteniya v pediatrii. - M., 2018. - 212 s.
9. Safina A.I. Lechenie kashlya pri ostry`x respiratorny`x infekciyax u chasto boleyushhix detej // Voprosy` sovremennoj pediatrii. - 2020. - T. 13. - № 1. - S. 88-91.
10. Kemmerich B. et al. Efficacy and tolerability of a fluid extract combination of thyme herb and ivy leaves and matched placebo in adult suffering from acute bronchitis with productive cough // *Arzneim. Forsch. Drug. Res.*, 2019. - Vol. 56. - № 9. - P. 652-660.
11. Prakash P. and Gupta N. Therapeutic Uses of *Ocimum sanctum* Linn (Tulsi) with a Note on Eugenol and Its Pharmacological Actions: A Review. *Indian Journal of Physiology and Pharmacology*. - 2020. - № 49. - R.125-131.
12. Farnsworth N.R. The Role of Ethno Pharmacology in Drug Development. Ciba Foundation Symposium 154. Bioactive Compounds from Plants. John Wiley & Sons, Baffins Lane, Chichester (England), 2020. - P. 2-21.
13. Vishwakarma A.P., Vishwe, A., Sahu, P. and Chaurasiya, A. Magical Remedies of *Terminalia arjuna* // *International Journal of Pharmaceutical Archive*. - 2020. - №2. - R. 189-201.
14. Newman D.J., Crag G.M. and Snader K.M. The Influence of Natural Products upon Drug Dis-covery. *Natural Product Reports*. - 2020. - № 17. - R. 215-234.
15. Jones W.P., Chin, Y.-W. and Kinghorn A.D. The Role of Pharmacology in Modern Medicine and Pharmacy. *Current Drug Targets*. - 2020. - № 7. - R. 247-264.
16. Newman, D.J. and Crag, G.M. Natural Products as Sources of New Drugs over the Last 25 Years. *Journal of Natural Products*. - 2019. - № 70. - R. 461-477.
17. Clark A.M. Natural Products as a Source for New Drugs. *Pharmaceutical Research*. - 2020. - № 13. - R. 1133-1141.

УДК 619:615.357:636.22/.28

ИНДЕКСЫ АКТИВНОСТИ КОРЫ НАДПОЧЕЧНИКОВ У РАСТУЩИХ ТЕЛОЧЕК В 6 И 12 МЕСЯЧНОМ ВОЗРАСТЕ

ЕРЕМЕНКО В.И.,

доктор биологических наук, профессор, заведующий кафедрой эпизоотологии, радиобиологии и фармакологии, ФГБОУ ВО Курская ГСХА, e-mail: vic.eriomenko@yandex.ru.

ГОРОЖАНКИНА Г.А.,

аспирант, ФГБОУ ВО Курская ГСХА.

ШТУКИН В.Г.,

аспирант, ФГБОУ ВО Курская ГСХА.

Реферат. Научные исследования были проведены на телочках голштинизированной черно-пестрой породы. В 1-ой группе было получено 7 голов телочек, которые были получены от коров с продуктивностью $9904,7 \pm 135$ кг за лактацию, а во 2-ой группе 8 телочек, они были получены от коров с продуктивностью $4482,2 \pm 102$ кг. Для определения функциональных резервов коры надпочечников телочкам в 6 и 12 месячном возрасте внутримышечно вводили адренкортикотропный гормон в дозе 0,5 ед. на 1 кг живой массы. Кровь отбирали из хвостовой вены перед инъекцией АКТГ и через 1 час после введения. Повторную инъекцию АКТГ проводили через 1 час в такой же дозе. После повторной дозы образцы крови получали через 1, 2 и 3 часа. Индекс активности коры надпочечников в первой группе у 6-ти месячных

телочек составил 1,67., а во второй группе. Это свидетельствует о том, что в 6-ти месячном возрасте телочки, полученные от более высокопродуктивных коров, обладают более высокими функциональными резервами коры надпочечников. Индекс активности коры надпочечников в первой группе 12-ти месячных телочек составил 1,64, а во второй группе 1,03. Эти результаты свидетельствуют о том, что функциональные резервы коры надпочечников в 6-ти и 12-ти месячном возрасте имеют одинаковые значения индексов активности коры надпочечников. Индекс активности коры надпочечников у 6 и 12-ти месячных телочек были выше у животных, полученных от более высокопродуктивных коров.

Ключевые слова: голштинизированная черно-пестрая порода, телочки, кора надпочечников, функциональные резервы, индексы активности коры надпочечников, кортизол, АКТГ.

INDICES OF ADRENAL CORTIC ACTIVITY IN GROWING HEIFERS AT 6 AND 12 MONTHS OF AGE

EREMENKO V.I.,

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

GOROZHANKINA G.A.,

postgraduate student, Kursk State Agricultural Academy.

SHTUKIN V.G.,

postgraduate student, Kursk State Agricultural Academy.

Essay. Scientific studies were carried out on Holsteinized Black-and-White heifers. In the 1st group, 7 heifers were obtained, which were obtained from cows with a productivity of 9904.7 ± 135 kg per lactation, and in the 2nd group 8 heifers, they were obtained from cows with a productivity of 4482.2 ± 102 kg. To determine the functional reserves of the adrenal cortex, heifers at 6 and 12 months of age were intramuscularly injected with adrenocorticotrophic hormone at a dose of 0.5 units. per 1 kg of live weight. Blood was collected from the tail vein before ACTH injection and 1 hour after administration. A second injection of ACTH was performed 1 hour later at the same dose. After the second dose, blood samples were obtained at 1, 2 and 3 hours. The activity index of the adrenal cortex in the first group in 6-month-old heifers was 1.67, and in the second group. This indicates that at the age of 6 months, heifers obtained from more highly productive cows have higher functional reserves of the adrenal cortex. The activity index of the adrenal cortex in the first group of 12-month-old heifers was 1.64, and in the second group 1.03. These results indicate that the functional reserves of the adrenal cortex at 6 and 12 months of age have the same values of the indices of activity of the adrenal cortex. The activity in-

dex of the adrenal cortex in 6 and 12-month-old heifers was higher in animals obtained from more highly productive cows.

Keywords: Holsteinized Black-and-White breed, heifers, adrenal cortex, functional reserves, indices of adrenal cortex activity, cortisol, ACTH.

Введение. Особенность функциональной активности коры надпочечников обусловлена эволюционно сложившимся назначением глюкокортикоидных гормонов в регуляции обмена белков [1, 2]. Кортизол усиливает катаболизм белков в организме для восполнения энергетических затрат в различных онтогенетических ситуациях, особенно при стрессе. Катаболизм белков будет зависеть от концентрации кортизола. В связи с этим функциональные резервы надпочечников в определенные периоды онтогенеза должны быть способны обеспечить максимальный синтез кортизола [3, 4, 5, 6, 7]. Поэтому определение функциональных резервов коры надпочечников особенно важно в селекционной работе при отборе животных с высоким потенциалом функции коры надпочечников [3, 4, 5, 6, 7, 8, 9]. Классическим приемом в эндокринологии для установления пределов функциональной активности эндокринных желез является метод нагрузок [10]. Для определения функциональных резервов коры надпочечников используется адренокортикотропный гормон (АКТГ). В связи с этим определение функциональных резервов коры надпочечников у телочек, полученных от коров с разным уровнем молочной продуктивности является актуальным исследованием.

Цель. Определить функциональные резервы коры надпочечников у телочек голштинизированной черно-пестрой породы в 6 и 12-ти месячном возрасте, полученных от коров с разным уровнем молочной продуктивности.

Материалы и методы исследований. Научные исследования были проведены на телочках голштинизированной черно-пестрой породы. В 1-ой группе было 7 голов телочек, которые были получены от коров с продуктивностью $9904,7 \pm 135$

кг за лактацию, а во 2-ой группе 8 телочек, они были получены от коров с продуктивностью $4482,2 \pm 102$ кг. Подопытные телочки содержались в одинаковых условиях. Кормление животных также было одинаковым и соответствовало их физиологическому состоянию и осуществлялось по общепринятым нормам. Кровь у животных отбирали из хвостовой вены при рождении в 3, 6 и 12-ти месячном возрасте. Кортизол определяли на иммуноферментном анализаторе. Функциональные резервы коры надпочечников у телочек определяли в 6 и 12-ти месячном возрасте.

Для определения функциональных резервов коры надпочечников телочкам внутримышечно вводили адренокортикотропный гормон в дозе 0,5 ед. на 1 кг живой массы. Кровь у коров отбирали из хвостовой вены перед инъекцией АКТГ и через 1 час после введения. Повторную инъекцию АКТГ проводили через 1 час в такой же дозе. После повторной дозы образцы крови получали через 1, 2 и 3 часа. Индекс активности коры надпочечников рассчитывали по формуле:

$$I_{\text{АКН}} = \frac{K_2}{K_1}$$

где K_1 - концентрация кортизола в крови через 1 час после первой нагрузки,

K_2 - концентрация кортизола через 3 часа после второй нагрузки.

Полученные результаты исследований были подвергнуты биометрической обработке.

Результаты исследований. Концентрация кортизола в крови растущих телочек, полученных от коров с разным уровнем молочной продуктивности, приведена на рисунке 1.

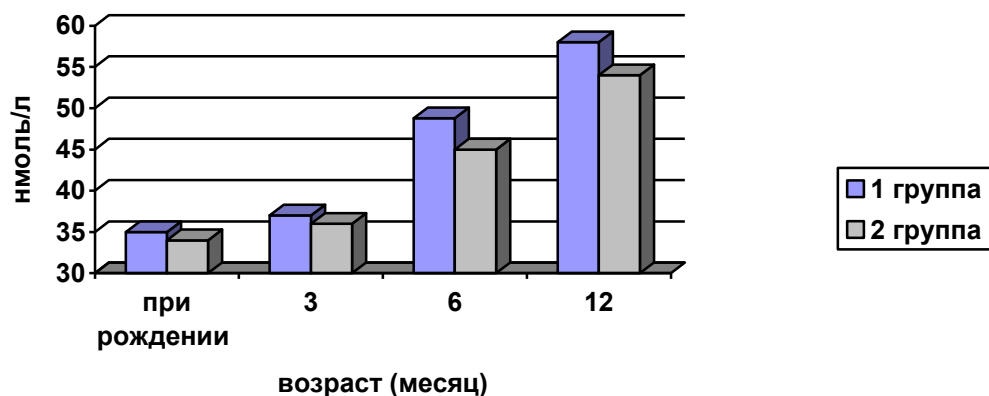
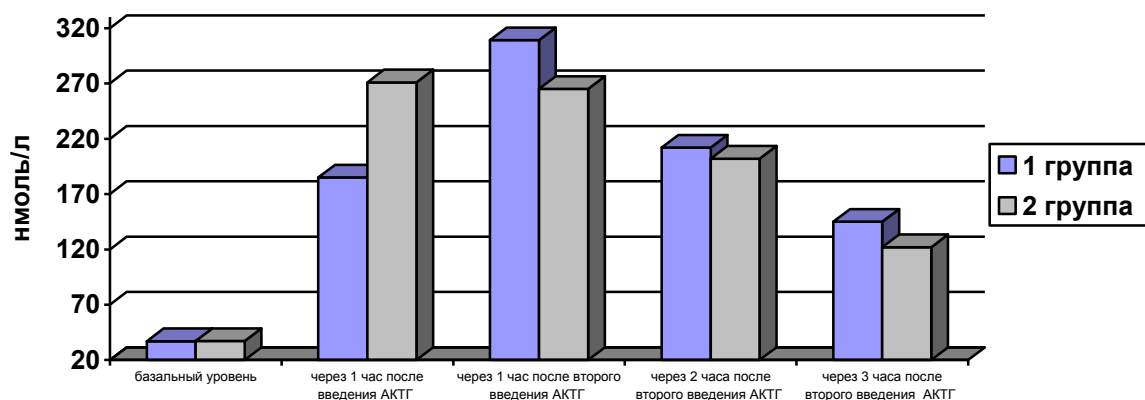
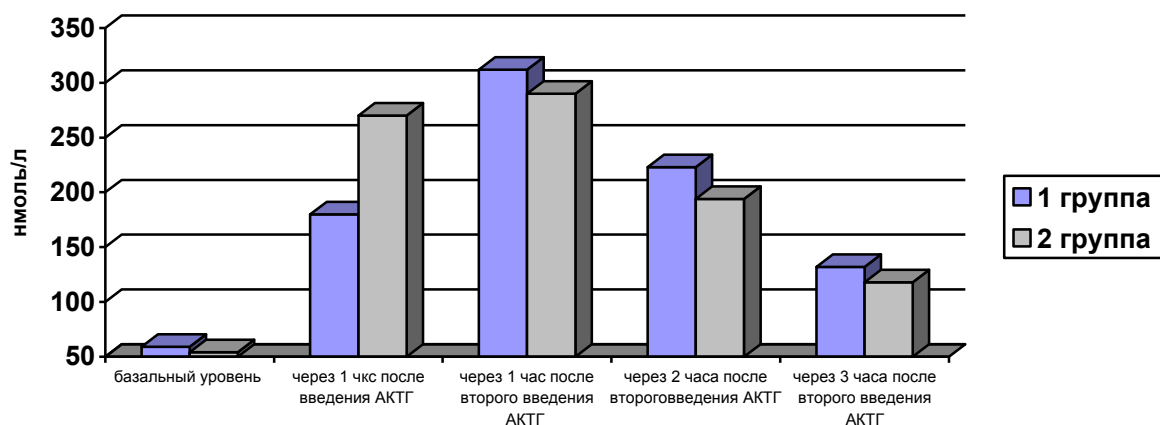


Рисунок 1 - Динамика концентрации кортизола в крови растущих телочек



1 группа $I_{акн} = 1,67$; 2 группа $I_{акн} = 1,0$

Рисунок 2 - Концентрация кортизола в крови 6-ти месячных телочек после введения АКГГ



1 группа $I_{акн} = 1,64$; 2 группа $I_{акн} = 1,03$

Рисунок 3 - Концентрация кортизола в крови 12-ти месячных телочек после введения АКГГ

Как видно из данных, приведённых на рисунке 1, концентрация кортизола в крови тёлочек при рождении в обеих группах была примерно на одинаковом уровне. В 1-ой группе концентрация кортизола была на уровне $35,2 \pm 3,6$ нмоль/л, а во 2-ой группе он составлял $34,9 \pm 3,2$ нмоль/л. К 3-х месячному возрасту уровень гормона в сравниваемых группах тёлочек незначительно увеличился. В первой группе в этом возрасте концентрация кортизола составляла $37,7 \pm 3,3$ нмоль/л, а во второй группе $36,8 \pm 3,6$ нмоль/л. В 6-ти и 12-ти месячном возрасте более высокие значения этого гормона были у тёлочек первой группы, которые были получены от более высокопродуктивных коров, и составляли $48,8 \pm 4,1$ нмоль/л и $58,8 \pm 4,7$ нмоль/л соответственно в 6-ти и 12-ти месячном возрасте. В сравниваемой второй группе этот показатель составлял $45,2 \pm 4,0$ нмоль/л и $54,1 \pm 4,3$ нмоль/л соответственно в 6-ти и 12-ти месячном возрасте.

Учитывая, что более объективную оценку функционального состояния коры надпочечников можно

получить методом функциональной нагрузки с помощью АКГГ, мы провели такую нагрузку указанным тёлочкам в 6-ти и 12-ти месячном возрасте по схеме, описанной в разделе «Материал и методы исследования».

Результаты функциональной нагрузки на кору надпочечников 6-ти месячным тёлочкам приведены на рисунке 2.

Концентрация кортизола в крови подопытных тёлочек перед введением АКГГ в 1-ой группе и во 2-ой группах были на одинаковом уровне и составляли в первой группе $37,1 \pm 3,6$ нмоль/л, а во второй группе $37,2 \pm 3,2$ нмоль/л. Через 1 час после первого введения АКГГ уровень кортизола в первой группе увеличился в 5 раз по отношению к базальному уровню и составил $185,5 \pm 5,4$ нмоль/л, во второй группе это увеличение было в 7,3 раза и составило $271,4 \pm 6,1$ нмоль/л. Различия между группами были статистически достоверными ($P < 0,05$).

Через 1 час после второй стимуляции коры надпочечников, наоборот, концентрация кортизо-

ла была значительно выше в первой группе тёлочек и составляла $309,2 \pm 7,2$ нмоль/л, а во второй группе значение кортизола, было даже ниже чем после первой стимуляции АКТГ. Это свидетельствует о том, что функциональные резервы коры надпочечников были реализованы после первой стимуляции. В первой группе тёлочек этого не наблюдалось, а полная реализация функциональных резервов была через 1 час после второй стимуляции АКТГ. Различие между группами через 1 час после второй стимуляции было статистически достоверным ($P < 0,05$). Через 2 и 3 часа после второй стимуляции уровень кортизола постепенно снижался и имел следующие значения: $212,4 \pm 5,9$ нмоль/л и $145,1 \pm 5,1$ нмоль/л. Во второй группе такое снижение гормона после второй стимуляции уже не наблюдалось и через 1, 2 и 3 часа составляло $270,4 \pm 6,8$; $202,2 \pm 6,1$ и $122,2 \pm 4,8$ нмоль/л соответственно.

Индексы активности коры надпочечников в первой группе тёлочек составил 1,67, а во второй группе он был ниже 1,0. Это свидетельствует о том, что в 6-ти месячном возрасте тёлочки, полученные от более высокопродуктивных коров, обладают более высокими функциональными резервами коры надпочечников.

Аналогичные функциональные нагрузки были проведены этим же тёлочкам и при достижении ими 12 месячного возраста (рисунок 3).

Как показали эти исследования уровень кортизола в крови перед введением АКТГ в первой группе тёлочек составил $59,3 \pm 3,9$ нмоль/л, а в сравниваемой группе эти показатели были значительно ниже - $54,7 \pm 4,1$ нмоль/л. Через 1 час после первой стимуляции концентрация кортизола в первой группе увеличилась в 3,2 раза, а во второй группе в 5,2 раза. После второго введения АКТГ, через 1 час уровень гормона в 1-ой группе достигал максимальных значений и составил $312,2 \pm 7,0$ нмоль/л. Во 2-ой группе также максимальные значения кортизола были отмечены через 1 час после второй стимуляции и составили $290,5 \pm 6,7$ нмоль/л.

Через 2 и 3 часа после повторной стимуляции коры надпочечников концентрация кортизола в обеих группах постепенно снижалась, в первой группе до $223,5 \pm 5,5$ и $132,6 \pm 4,7$ нмоль/л, соответственно, через 2 и 3 часа. Во второй группе до $194,7 \pm 4,8$ и $118,2 \pm 4,8$ нмоль/л. Индекс активности коры надпочечников в первой группе составил 1,64, а во второй группе 1,03. Эти результаты свидетельствуют о том, что функциональные резервы коры надпочечников в 6-ти и 12-ти месячном возрасте имеют одинаковые значения индексов активности коры надпочечников.

Выводы. Индекс активности коры надпочечников у 6 и 12-ти месячных тёлочек были выше у животных, полученных от более высокопродуктивных коров.

Список использованных источников

1. Дмитриев В.Б. Гормональный фактор в микроэволюционном процессе и селекции животных // Сельскохозяйственная биология. - 1998. - №2. - С.18-30.
2. Дмитриев В.Б. Селекция животных по гормональным показателям и факторы, определяющие ее эффективность // В кн.: Актуальность проблемы биологии в животноводстве: материалы II Международной конференции. - Боровск, 1995. - С. 235.
3. Еременко В.И., Морозова Е.В. Функциональные резервы коры надпочечников у коров с разной продуктивностью // Зоотехния. - 2010. - №6. - С.18-19.
4. Власов С.А., Нежданов А.Г. Динамика содержания кортизола при беременности и родах у коров. // Материалы конференции. Профилактика и меры борьбы с незаразными болезнями с.-х. животных и птиц в зоне Сев. Кавказа. - Новочеркасск, 1988. - С. 30-33.
5. Еременко В.И. Функциональная нагрузка как метод оценки потенциальных резервов эндокринной железы // 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.171-174.
6. Дашукаева К.Г. Изменение гормонального статуса у коров во время беременности // Обеспеч. стабильн. АПК в условиях рыночных форм хозяйствования: тез. докл. межрегионал. научн. практ. конф. мол. ученых и спец. - Воронеж, 1997. - Ч. 2. - С. 26-27.
7. Bassett J.M. Metabolic and endocrine responses of pregnant and lactating ewes to intravenous glucose or insulin // J. Agr. Sci. - 1989. - Т.113. - №2. - Р. 173-182.
8. Нежданов А.Г., Лободин А.С., Боа Антонио Педро. Стероидные гормоны в крови нетелей // Ветеринария. - 1997. - №6. - С. 36-38.
9. Сорокин В.И., Дмитриев В.Б., Герасимова Г.Г. Функциональная активность надпочечников у мясных коров и ее взаимосвязь с генотипом // В сб.: Совершенствование методов селекции и воспроизводства мясного скота. - Оренбург, 1988. - С. 87-92.
10. Пчеленко С.П. Характеристика функциональных резервов надпочечников у самок крупного рогатого скота: автореф. канд. дис. - Кишинев, 1990. - С. 17.

Spisok ispol'zovanny'x istochnikov

1. Dmitriev V.B. Gormonal'ny'j faktor v mikroevolyucionnom processe i selekcii zhivotny'x // Sel'skoxozyajstvennaya biologiya. - 1998. - №2. - S.18-30.

2. Dmitriev V.B. Selekcija zhivotny`x po gormonal`ny`m pokazatelyam i faktory`, opredelyayushhie ee e`ffektivnost` // V kn.: Aktual`nost` problemy` biologii v zhivotnovodstve: materialy` II Mezhdunarodnoj konferencii. - Borovsk, 1995. - S. 235.
3. Eremenko V.I., Morozova E.V. Funkcional`ny`e rezervy` kory` nadpochechnikov u korov s raznoj produktivnost`yu // Zootexniya. - 2010. - №6. - S.18-19.
4. Vlasov S.A., Nezhdanov A.G. Dinamika soderzhaniya kortizola pri beremennosti i rodax u korov. // Materialy` konferencii. Profilaktika i mery` bor`by` s nezarazny`mi boleznyami s.-x. zhivotny`x i pticz v zone Sev. Kavkaza. - Novocherkassk, 1988. - S. 30-33.
5. Eremenko V.I. Funkcional`naya nagruzka kak metod ocenki potencial`ny`x rezervov e`ndokrinnoj zhelezy` // V kn.: Rol` i mesto innovacij v sfere agropromy`shlennogo kompleksa, materialy` Vserossijskoj (nacional`noj) nauchno-prakticheskoy konferencii, posvyashhennoj 100-letiyu so dnya rozhdeniya professora A.A.Sy`soeva. - 2020. - S.171-174.
6. Dashukaeva K.G. Izmenenie gormonal`nogo statusa u korov vo vremya beremennosti // Obespech. stabiliz. APK v usloviyax ry`nochny`x form xozyajstvovaniya: tez. dokl. mezhregional. nauchn.prakt. konf. mol. ucheny`x i specz. - Voronezh, 1997. - Ch. 2. - S. 26-27.
7. Bassett J.M. Metabolic and endocrine responses of pregnant and lactating ewes to intravenous glucose or insulin // J. Agr. Sci. - 1989. - T.113. - №2. - P. 173-182.
8. Nezhdanov A.G., Lobodin A.S., Boa Antonio Pedro. Steroidny`e gormony` v krovi netelej // Veterinariya. - 1997. - №6. - S. 36-38.
9. Sorokin V.I., Dmitriev V.B., Gerasimova G.G. Funkcional`naya aktivnost` nadpochechnikov u myasny`x korov i ee vzaimosvyaz` s genotipom // V sb.: Sovershenstvovanie metodov selekcii i vosпроизводства myasnogo skota. - Orenburg, 1988. - S. 87-92.
10. Pchelenko S.P. Xarakteristika funkcional`ny`x rezervov nadpochechnikov u samok krupnogo rogatogo skota: avtoref. kand. dis. - Kishinev, 1990. - S. 17.

УДК 619:616.5

ЛЕЧЕНИЕ РАН У КРОЛИКОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ АТРАВМАТИЧЕСКОЙ ПОВЯЗКИ НА ОСНОВЕ МИКРОКАПСУЛИРОВАННОГО АСД-2Ф

СЕИН О.Б.,

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

КОЛОМИЙЦЕВ С.М.,

кандидат ветеринарных наук, доцент, заведующий кафедрой хирургии и терапии,
ФГБОУ ВО Курская ГСХА, тел., 53-35-25.

ВАНИНА Н.В.,

кандидат ветеринарных наук, доцент кафедры хирургии и терапии, ФГБОУ ВО Курская ГСХА,
тел. 53-35-25.

Реферат. В статье описывается способ изготовления атравматической повязки для лечения ран у животных разработанный авторами (Патент РФ №208783.-2022 г.). Повязка включает два слоя из хлопкового волокна нетканой природы. На первой слой повязки, предварительно обработанный 0,1-0,2%-ным раствором риванола и 2-3%-ным раствором тримикаина с последующим высушиванием, наносился микрокапсулированный антисептик - стимулятор Дорогова второй фракции. В качестве оболочки микрокапсул был использован каппа-каррагинан полученный по оригинальной технологии (Патент РФ №2543632.-2013 г.). Второй наружный слой повязки, покрывающий слой микрокапсул антисептика-стимулятора, включал пергаментную бумагу и нетканое полотно. Слои повязки между собой по периметру склеивались, в результате лекарственный препарат фиксировался между двумя слоями повязки. На раневой поверхности повязку закрепляли коллодием. При контакте внутреннего слоя повязки с раной оболочка из каппа-каррагинана переходила в гелеобразное состояние, что обеспечивало выход препарата АСД-2ф и его контакт с раневой поверхностью. Образование гелеобразной массы после распада каппа-каррагинановой оболочки предотвращало высыхание раневой поверхности и прилипание повязки к ране, создавая тем самым её атравматичность. Использование повязки на экспериментальных животных подтвердило её эффективность при инфицированных ранах. У кроликов раны быстро очищались от некротических масс, процессы грануляции и эпителизации проявлялись более активно по сравнению с животными контрольной группы, у которых раны лечили с использованием линимента Вишневского.

Ключевые слова: рана, атравматическая повязка, кролики, антисептик-стимулятор Дорогова-2ф, альгинат натрия, микрокапсулы, риванол, тримикаин.

TREATMENT OF WOUNDS IN RABBITS USING ATRAUMATIC BANDAGE BASED ON MICROCAPSULATED ASD-2F

SEIN O.B.,

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

KOLOMIYTSEV S.M.,

Candidate of Veterinary Sciences, Associate Professor, Head of the Department of Surgery and Therapy, Kursk State Agricultural Academy, tel., 53-35-25.

VANINA N.V.,

Candidate of Veterinary Sciences, Associate Professor of the Department of Surgery and Therapy, Kursk State Agricultural Academy, tel. 53-35-25.

Essay. The article describes a method for manufacturing an atraumatic dressing for the treatment of wounds in animals developed by the authors (RF Patent No. 208783.-2022). The bandage includes two layers of non-woven cotton fiber. On the first layer of the dressing, previously treated with a 0.1-0.2% solution of rivanol and a 2-3% solution of trimikain, followed by drying, a microencapsulated antiseptic - Dorogov's stimulator of the second fraction was applied. Kappa-carrageenan obtained according to the original technology (RF Patent No. 2543632.-2013) was used as the shell of microcapsules. The second outer layer of the bandage, covering the layer of microcapsules of the antiseptic-stimulant, included parchment paper and non-woven fabric. The layers

of the bandage were glued together along the perimeter, as a result, the drug was fixed between the two layers of the bandage. On the wound surface, the dressing was fixed with collodion. When the inner layer of the dressing came into contact with the wound, the kappa-carrageenan shell turned into a gel-like state, which ensured the release of the ASD-2f preparation and its contact with the wound surface. The formation of a gel-like mass after the disintegration of the kappa-carrageenan shell prevented the drying of the wound surface and the adherence of the dressing to the wound, thereby making it atraumatic. The use of the bandage on experimental animals confirmed its effectiveness in infected wounds. In rabbits, the wounds were quickly cleared of necrotic masses, the processes of granulation and epithelialization were more active compared to animals of the control group, in which the wounds were treated using Vishnevsky's liniment.

Keywords: wound, atraumatic dressing, rabbits, Dorogov-2f antiseptic stimulator, sodium alginate, microcapsules, rivanol, trimikain.

Введение. В настоящее время для лечения ран у животных используются различные лекарственные препараты, которые рекомендовали себя с положительной стороны. К таким препаратам можно отнести диоксоль, левосин, левомеколь, используемые в виде мазей и спреев и оказывающие антибактериальное и противовоспалительное действие, и способствующие очистке ран [1-3]. В то же время указанные препараты обладают слабостимулирующими и репаративными свойствами, плохо удерживаются на ране животного и требуют обязательного бинтования.

Существуют способы лечения ран у животных с использованием лекарственных препаратов в виде присыпок, которые наносятся на предварительно обработанные раны. При использовании присыпок также необходимо бинтование, что повышает трудоёмкость и затраты на лечение больных животных [4, 5].

Учитывая вышеизложенное, целью наших исследований являлось изготовление повязки для животных, обладающей антибактериальными и атравматическими свойствами.

Материал и методы исследований. Атравматическую повязку изготавливали по ранее разработанному нами способу (Патент РФ № 208783. – 2022 г. Авт. Сеин О.Б. и др.). Повязка состояла из двух слоев. Первый слой, контактирующий непосредственно с раневой поверхностью, предварительно обрабатывался 0,2%-ным раствором риванола и 3%-ным раствором тримикаина и высушивался в термостате при 37°C. Второй слой, покрывающий повязку сверху, состоял из пергаментной бумаги и нетканого полотна.

На первый слой повязки наносили лекарственный препарат, представляющий собой АСД-2ф микрокапсулированный в оболочку из каппа-каррагинана (Патент РФ №2543632. -2018 г. Авт. Сеин О.Б. и др.). Для этого микрокапсулы равномерно распределяли по всей поверхности первого (рабочего) слоя повязки и сверху покрывали вторым слоем. Края повязки по периметру свободные от препарата склеивали клеем БФ-6. В результате лекарственный препарат упаковывался между двумя слоями повязки (рисунок 1).



Рисунок 1 – Повязка атравматическая зафиксированная на раневой поверхности у подопытного кролика

Изготовленная повязка обладала атравматичностью за счёт каппа-каррагинана, формирующего оболочку микрокапсул. Во время контакта с раневой поверхностью микрокапсулы переходили в гелеобразное состояние и их содержимое (АСД-2ф) поступало в окружающую среду. При этом образовавшаяся гелеобразная масса предотвращала прилипание повязки к раневой поверхности и таким образом обеспечивала её атравматичность.

Экспериментальную проверку терапевтической эффективности изготовленной повязки проводили на 2 группах беспородных кроликов 4-месячного возраста по 5 голов в каждой группе.

Кроликам наносили плоскостные кожно-мышечные раны в области спины. С этой целью у животных обеих групп удаляли шерстный покров, обрабатывали операционное поле 5%-ной настойкой йода и воспроизводили раны площадью 2х2 см с использованием целлулоидного трафарета и скальпирования тканей. При этом удаляли кожу и делали разрез мышечной ткани. Кровотечение останавливали тампонированием и наложением тугой повязки. Инфицирование ран проводили по методу А.В. Вардапьяна (2004).

Для лечения ран у кроликов первой контрольной группы использовали линимент бальзамический

Вишневого. У кроликов второй опытной группы раны лечили с применением разработанной повязки. Интенсивность заживления ран оценивали по состоянию раневой поверхности, краев раны, образованию грануляционной ткани. Площадь заживления ран определяли с использованием целлулоидных пластин и миллиметровой бумаги. Процент уменьшения раневой поверхности за день по отношению к предыдущему результату учитывали по формуле:

$$\% = (S - S_1) \cdot 100 / S \cdot t,$$

где t - дни;

S - площадь раневой поверхности при предыдущем исследовании;

S_1 - площадь раны в настоящий момент.

Площадь ран у подопытных кроликов определяли до лечения, на 6 и 12 дни после начала лечения. В процессе проведения эксперимента у кроликов брали кровь для общего гематологического анализа. Полученные данные подвергались биометрической обработке с использованием ПЭВМ.

Результаты исследований. При осмотре ран на 3 день после начала лечения у кроликов обеих групп отмечались все признаки воспалительного процесса: отёчность, гиперемия кожных покровов, повышенная местная температура. У кроликов контрольной группы по сравнению с опытными животными данные симптомы задерживались и регистрировались на 5-6 дни.

Первые признаки образования грануляционной ткани у кроликов, подвергавшихся лечению отмечались в среднем на 5 день. При этом грануляция у кроликов первой группы была мелкозернистой и

бледного цвета. В то же время у кроликов опытной группы грануляция имела крупнозернистую структуру.

На 5 день лечения площадь ран у кроликов контрольной группы уменьшилась и в среднем составляла 355,7 мм². На 12 день лечения площадь ран уменьшалась до 114,4 мм². Полное заживление ран у кроликов контрольной группы происходило в среднем на 20 день. Интенсивность заживления ран у кроликов опытной группы была более выраженной: на 5 день лечения площадь раневой поверхности составляла в среднем 340,0 мм²; на 12 день – 55,3 мм². Полное заживление ран у кроликов опытной группы происходило в среднем на 16 день (рисунок 2).

Гематологические исследования показали, что до начала лечения у кроликов обеих групп отмечалось повышение СОЭ и увеличение общего количества лейкоцитов. В лейкограмме у всех животных регистрировалось повышение палочкоядерных нейтрофилов и моноцитов. Содержание других форм лейкоцитов находилось в пределах физиологических границ. На 12 день лечения СОЭ у всех кроликов, включённых в эксперимент нормализовалась, повысился гематокрит, увеличилось содержание в крови эритроцитов и гемоглобина. В лейкограмме увеличилось содержание сегментоядерных нейтрофилов. В то же время анализ показателей таблиц 1 и 2 свидетельствует о том, что у кроликов опытной группы нормализация гематологических показателей проходила на более интенсивном уровне по сравнению с контрольными животными.



а)



б)

Рисунок 2 – Состояние раневой поверхности у подопытного кролика до начала лечения (а) и на 12 день лечения (б) с использованием разработанной повязки

4.2.1. ПАТОЛОГИЯ ЖИВОТНЫХ, МОРФОЛОГИЯ, ФИЗИОЛОГИЯ, ФАРМАКОЛОГИЯ И ТОКСИКОЛОГИЯ (БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ)

Таблица 1 – Общие гематологические показатели у кроликов контрольной и опытной групп

Показатели	Время исследования, дн.	
	до лечения	на 12 день лечения
СОЭ, мм/час	$4,40 \pm 0,27$ $4,60 \pm 0,21$	$2,04 \pm 0,33^*$ $2,00 \pm 0,28^*$
Гематокрит, %	$35,5 \pm 2,4$ $36,3 \pm 2,0$	$38,8 \pm 2,6$ $40,5 \pm 2,0$
Эритроциты, $\cdot 10^{12}/л$	$5,11 \pm 0,47$ $5,20 \pm 0,51$	$6,05 \pm 0,45$ $6,54 \pm 0,40$
Лейкоциты, $\cdot 10^9/л$	$12,0 \pm 0,86$ $11,8 \pm 0,7$	$8,38 \pm 0,47^*$ $7,70 \pm 0,1^*$
Гемоглобин, г/л	$104,9 \pm 3,11$ $105,7 \pm 3,00$	$110,0 \pm 3,04$ $115,0 \pm 3,76$

Примечание: в числителе контрольная группа, в знаменателе - опытная группа; * - при $p < 0,05$ по сравнению с показателями контрольной группы; • - при $p < 0,05$ по сравнению с показателями полученными до лечения

Таблица 2 – Лейкограмма у кроликов контрольной и опытной групп

Показатели	Время исследования, дн.	
	до лечения	на 12 день лечения
Б	$2,5 \pm 0,30$ $2,2 \pm 0,23$	$2,1 \pm 0,37$ $2,0 \pm 0,29$
Э	$5,0 \pm 0,46$ $4,60,53$	$4,6 \pm 0,36$ $3,1 \pm 0,25^*$
П	$17,3 \pm 2,01$ $16,9 \pm 2,56$	$8,8 \pm 0,31^*$ $6,7 \pm 0,30^*$
С	$19,6 \pm 2,15$ $22,7 \pm 2,18$	$29,9 \pm 2,76^*$ $34,7 \pm 2,03^*$
Л	$48,7 \pm 4,46$ $47,8 \pm 3,94$	$51,0 \pm 3,86$ $50,5 \pm 4,00$
Мон.	$6,9 \pm 0,30$ $5,8 \pm 0,27$	$3,6 \pm 0,26^*$ $3,0 \pm 0,31^*$

Примечание: в числителе контрольная группа, в знаменателе опытная группа; * - при $p < 0,05$ по сравнению с показателями контрольной группы; • - при $p < 0,05$ по сравнению с показателями полученными до лечения

Заключение. Проведённые исследования показали, что разработанная повязка обладает терапевтической эффективностью за счёт компонентов входящих в её состав. В частности, тримикаин оказывает обезболивающее, а риванол - антимикробное действие. После контакта с раневой поверхностью эти препараты выходят из сухого состояния и оказывают положительное влияние на раневой процесс.

Важной особенностью разработанной повязки является использование в качестве действующего вещества АСД -2ф. Данный препарат тканевой природы обладает широким спектром биологической активности, оказывает антисептическое действие, стимулирует активность ретикуло-эндотелиальной системы, нормализует трофику и регенерацию повреждённых тканей.

Используемый в качестве оболочки микрокапсул каппа-каррагинан относится к природным полисахаридам, содержащимся в красных морских

водорослях. При его контакте с водой каррагинан переходит в гелеобразное состояние. Данный полисахарид относится к безвредным веществам, его используют в пищевой промышленности, в области тканевой инженерии, регенеративной медицины (покрытия ран) и доставки лекарственных веществ. После контакта с раневой поверхностью оболочка из каппа-каррагинана разрушается и содержимое микрокапсул (АСД-2ф) выходит на раневую поверхность, оказывая терапевтическое действие.

Таким образом апробация разработанной повязки свидетельствует о том, что она проста и удобна в применении, имеет высокую сорбционную активность, не прилипает к поверхности раны за счёт гелеобразного слоя, тем самым обеспечивает атравматичность перевязок и дозированное поступление лекарственного вещества в рану. Повязку можно использовать при лечении ран как у продуктивных, так и мелких домашних животных.

Список использованных источников

1. Кузнецов Г.С. Хирургические болезни животных в хозяйствах промышленного типа. - Л.: Колос, 1980. -114 с.
2. Веремей Э.И., Лакисов В.М., Лукьяновский В.А. Общая хирургия ветеринарной медицины. – Минск: Ураджай, 2000. - 526 с.
3. Плахотин М.В., Есютин А.В., Белов А.Д. Общая ветеринарная хирургия. – М.: Колос, 1981. -415 с.
4. Молоканов В.А., Барашкин М.И., Безгин А.Н. Особенности раневого процесса у крупного рогатого скота. – Челябинск, 2004. – 260 с.
5. К вопросу о лечении животных с открытыми механическими повреждениями / А.И. Околелова, И.А. Родин, Е.В. Кузьмина и др. // Ветеринария Кубани. - 2017. - №3. - С.12-14.
6. Патент РФ №208783. - 2022 г. Атравматическая повязка для лечения ран у животных. Авторы Сеин О.Б., Кролевец А.А., Сеин Д.О., Григорьев Д.А.
7. Патент РФ №2543632. – 2013 г. Способ получения инкапсулированного антисептика-стимулятора А.В. Дорогова (АСД 2 фракция). Авторы Сеин О.Б., Наумов М.М., Быковская Е.Е., Кролевец А.А., Богачёв И.А.

Spisok ispol'zovanny`x istochnikov

1. Kuzneczov G.S. Xirurgicheskie bolezni zhivotny`x v hozyajstvax promy`shlennogo tipa. - L.: Kolos, 1980. -114 s.
2. Veremey E`I., Lakisov V.M., Luk`yanovskij V.A. Obshhaya xirurgiya veterinarnoj mediciny`. – Minsk: Uradzhaj, 2000. - 526 s.
3. Plaxotin M.V., Esyutin A.V., Belov A.D. Obshhaya veterinarnaya xirurgiya. – M.: Kolos, 1981. -415s.
4. Molokanov V.A., Barashkin M.I., Bezgin A.N. Osobennosti ranevogo processa u krupnogo rogatogo skota. – Chelyabinsk, 2004. – 260 s.
5. K voprosu o lechenii zhivotny`x s otkry`ty`mi mexanicheskimi povrezhdeniyami / A.I. Okolelova, I.A. Rodin, E.V. Kuz`minova i dr. // Veterinariya Kubani. - 2017. - №3. - S.12-14.
6. Patent RF №208783. - 2022 g. Atravmaticheskaya povyazka dlya lecheniya ran u zhivotny`x. Av-tory` Sein O.B., Krolevecz A.A., Sein D.O., Grigor`ev D.A.
7. Patent RF №2543632. – 2013 g. Sposob polucheniya inkapsulirovannogo antiseptika-stimulyatora A.V. Dorogova (ASD 2 frakciya). Avtory` Sein O.B., Naumov M.M., By`kovskaya E.E., Krolevecz A.A., Bogachyov I.A.

УДК 591.463.2: 636.4

БЕЛКОВЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ У РАСТУЩИХ ХРЯКОВ РАЗНЫХ ПОРОД

ЕРЕМЕНКО В.И.,

доктор биологических наук, профессор, заведующий кафедрой эпизоотологии, радиобиологии и фармакологии, ФГБОУ ВО Курская ГСХА, e-mail: vic.eriomenko@yandex.ru.

ТИТОВСКИЙ А.В.,

аспирант, ФГБОУ ВО Курская ГСХА.

БЕЛОУСОВ Р.В.,

аспирант, ФГБОУ ВО Курская ГСХА.

Реферат. Научно-производственный опыт был проведен на растущих хряках крупной белой породы, ландрас, дюрок и темпо в возрасте от 6 до 18 месячного возраста. От каждой породы было по 10 голов. Животные были аналогами по возрасту. Хряки содержались в станках, а их кормление соответствовало зоотехническим нормам. Кровь для исследования отбирали до кормления в 6,7,8,12 и 18 месячном возрасте. С увеличением возраста хряков от 6 до 18 месячного возраста независимо от их породной принадлежности белковые показатели крови (общий белок, альбумины и глобулины) постепенно увеличиваются. У хряков крупной белой породы от 6 до 18 месячного возраста уровень общего белка в их крови увеличился на 4,6 г/л ($P<0,05$), у породы ландрас на 3,5 г/л ($P<0,05$), у породы дюрок на 3,9 г/л ($P<0,05$), у породы темпо на 4,7 г/л ($P<0,05$). Существенных межпородных различий по уровню общего белка в крови растущих хряков разных пород не установлено ($P>0,05$). Уровень альбуминов в крови растущих хряков выше у крупной белой породы и дюрок по отношению к аналогичным данным ландрас и темпо ($P<0,05$). Относительно более высокие значения глобулинов отмечены у растущих хряков породы ландрас и темпо ($P<0,05$).

Ключевые слова: растущие хряки, породы, общий белок, альбумины, глобулины.

BLOOD PROTEIN INDICATORS IN GROWING BOARS OF DIFFERENT BREEDS

EREMENKO V.I.,

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

TITOVSKY A.V.,

postgraduate student, Kursk State Agricultural Academy.

BELOUSOV R.V.,

postgraduate student, Kursk State Agricultural Academy.

Essay. The research and production experiment was carried out on growing boars of the Large White breed, Landrace, Duroc and Tempo at the age of 6 to 18 months. There were 10 heads from each breed. The animals were age matched. The boars were kept in pens, and their feeding corresponded to zootechnical standards. Blood for the study was taken before feeding at 6,7,8,12 and 18 months of age. With an increase in the age of boars from 6 to 18 months of age, regardless of their breed, blood protein indicators (total protein, albumins and globulins) gradually increase. In Large White boars from 6 to 18 months of age, the level of total protein in their blood increased by 4.6 g/l ($P<0.05$), in the Landrace breed by 3.5 g/l ($P<0.05$), in the Duroc breed by 3.9 g/l ($P<0.05$), in the Tempo breed by 4.7 g/l ($P<0.05$). There were no significant interbreed differences in the level of total protein in the blood of growing boars of different breeds ($P>0.05$). The level of albumin in the blood of growing boars is higher in the Large White breed and Duroc in relation to the similar data of Landrace and Tempo ($P<0.05$). Relatively higher globulin values were noted in growing boars of the Landrace and Tempo breeds ($P<0.05$).

Keywords: growing boars, breeds, total protein, albumins, globulins.

Введение. По эффективности производства мяса самым выгодным является выращивание свиней, так как эта отрасль является наиболее ско-

рспелой в животноводстве. По сравнению с другими видами животноводства при выращивании свиней затраты кормов на прирост составляют

почти в 2 раза меньше чем при выращивании крупного рогатого скота [1]. Как показывает практика, при их выращивании в промышленных условиях возникает множество различных проблем, которые требуют их разрешения. На современных промышленных свиноводческих комплексах при выращивании используется множество различных пород, как отечественного, так и импортного происхождения, которые различаются не только продуктивными, но и физиолого-биологическими особенностями [2, 3, 4, 5, 6, 7, 8]. Основным критерием оценки насколько организм животного обеспечен питательными веществами, является уровень белка в их крови. Уровень белка в крови тесно взаимосвязан с различными биокатализаторами такими как ферменты трансаминазы, которые контролируют белковый обмен [9,10,11]. Альбумины являются тем материалом, который составляет аминокислоты для биосинтеза различных белков, кроме того они являются переносчиками витаминов, липидных соединений и др. [12,13]. Об уровне белкового обмена также судят о соотношении глобулиновых фракций [14]. На уровень белковых показателей оказывает влияние множество различных факторов [15,16,17,18]. Однако крайне малоизученным является состояние белковых показателей крови у разных пород животных.

Цель: изучить уровень общего белка, альбуминов и глобулинов у растущих хряков крупной белой породы, ландрас, дюрок и темпо от 6 до 18-ти месячного возраста.

Материалы и методы исследований. Научно-производственный опыт был проведен на растущих хряках крупной белой породы, ландрас, дюрок и темпо в возрасте от 6 до 18 месячного возраста. От каждой породы было по 10 голов. Животные были аналогами по возрасту. Хряки содержались в станках, а их кормление соответствовало зоотехническим нормам. Кровь для исследова-

ования отбирали до кормления в 6,7,8,12 и 18 месячном возрасте. В крови определяли уровень общего белка, альбуминов и глобулинов по общепринятым методикам. Полученные результаты исследования обработаны биометрически с использованием программы Microsoft Excel.

Результаты исследований. *Общий белок.* На рисунке 1 представлены данные по уровню общего белка в крови растущих хряков разных пород.

Из приведенных данных видно, что независимо от породной принадлежности хряков уровень общего белка в их крови от 6 до 18 месячного возраста постепенно увеличивается. У хряков крупной белой породы от 6 до 18 месячного возраста уровень общего белка в их крови увеличился на 4,6 г/л ($P<0,05$), у породы ландрас на 3,5 г/л ($P<0,05$), у породы дюрок на 3,9 г/л ($P<0,05$), у породы темпо на 4,7 г/л ($P<0,05$). Существенных различий между породами хряков в течение опыта не установлено, а имеющиеся различия были статистически не достоверными ($P>0,05$).

Альбумины. Данные по уровню альбуминов в крови подопытных хряков показывают, что с увеличением возраста животных количество этого показателя увеличивается (рисунок 2).

У крупной белой породы хряков от 6 до 18 месячного возраста количество альбуминов увеличилось на 2,4 г/л ($P<0,05$), у породы ландрас на 1,0 г/л ($P<0,05$), у породы дюрок на 3,2 г/л ($P<0,05$), у породы темпо на 2,5 г/л ($P<0,05$). В период выращивания хряков относительно выше уровень альбуминов был отмечен у хряков крупной белой породы и дюрок по отношению к аналогичным данным породы ландрас и темпо, а эти различия были статистически достоверными ($P<0,05$).

Глобулины. Изменение уровня глобулинов в крови подопытных растущих хряков разных пород от 6 до 18 месячного возраста приведены на рисунке 3.

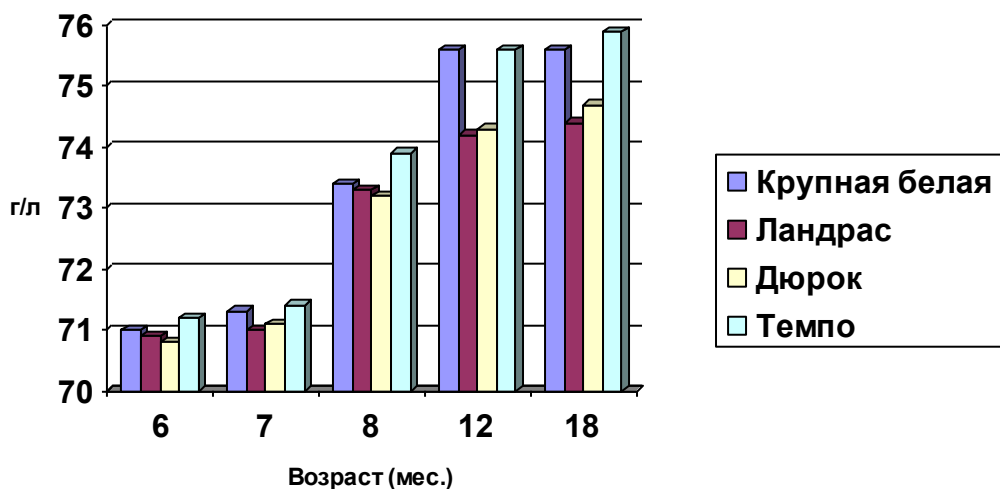


Рисунок 1 - Динамика общего белка в крови растущих хряков разных пород

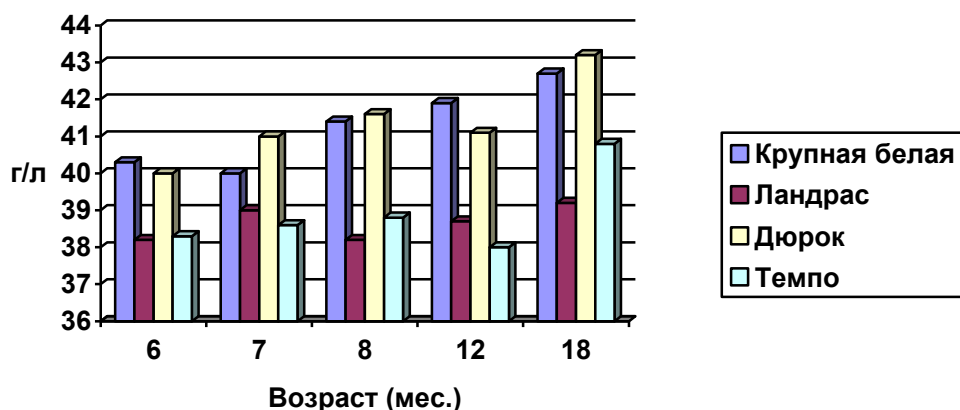


Рисунок 2 - Динамика альбуминов в крови растущих хряков разных пород

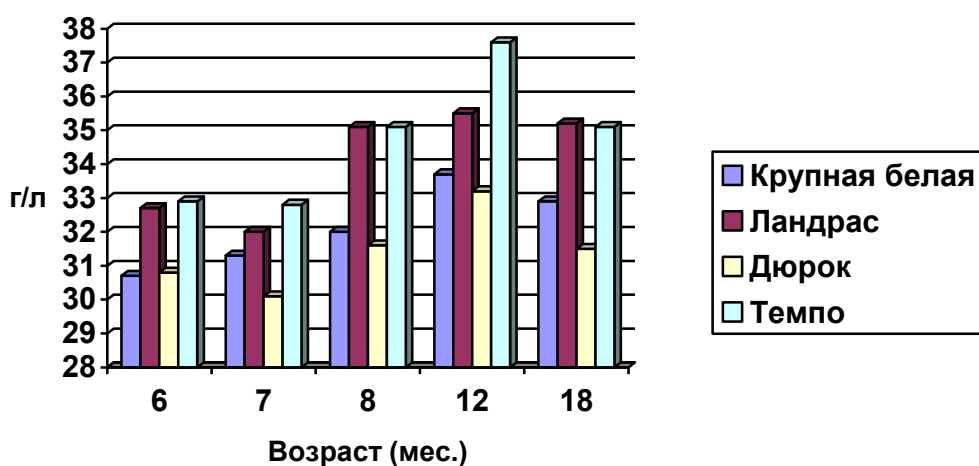


Рисунок 3 - Динамика глобулинов в крови растущих хряков разных пород

Уровень глобулинов в крови подопытных хряков также как и предыдущие показатели от 6 до 18 месячного возраста повышался. У хряков крупной белой породы увеличение произошло на 2,2 г/л ($P<0,05$) у породы ландрас на 2,5 г/л ($P<0,05$), у породы дюрок на 0,7/л ($P<0,05$), у породы темпо на 2,2 г/л ($P<0,05$). По уровню глобулинов в крови отмечаются также и межпородные различия. Относительно более высокие значения этого показателя были отмечены у хряков породы ландрас и темпо по отношению к аналогичным данным крупной белой породы и дюрок ($P<0,05$).

Выводы. 1. С увеличением возраста хряков от 6 до 18 месячного возраста независимо от их по-

родной принадлежности белковые показатели крови (общий белок, альбумины и глобулины) постепенно увеличиваются.

2. Существенных межпородных различий по уровню общего белка в крови растущих хряков разных пород не установлено ($P>0,05$).

3. Уровень альбуминов в крови растущих хряков выше у крупной белой породы и дюрок по отношению к аналогичным данным ландрас и темпо ($P<0,05$).

4. Относительно более высокие значения глобулинов отмечены у растущих хряков породы ландрас и темпо ($P<0,05$).

Список использованных источников

1. Еременко В.И., Бунцева Е.Г. Динамика аминотрансфераз, общего белка и функции щитовидной железы у коров с разной молочной продуктивностью // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2012. - №6. - С.62-64.

2. Храмешкина С.В. Продуктивность и технологические свойства мяса свиней французской селекции с разной стрессвосприимчивостью: автореф. дис. канд. с.-х. наук. – М., 2010. – 21 с.

3. Панина Е.В., Сидорова М.В. Влияние стресса на лейкоцитарную формулу крови свиней пород крупная белая, дюрок и ландрас // Зоотехния. – 2011. – №7. – С.21-23.
4. Еременко В.И., Титовский А.В., Суворова В.Н. Функциональные эндокринные резервы семенников хряков разных пород и показатели их спермы // Генетика разведения животных. – 2020. – №4. – С.20-24.
5. Походня Г.С., Мороз М.М. Влияние сезона года на спермопродукцию хряков разных пород // В кн.: Проблемы сельскохозяйственного производства на современном этапе и пути их решения: материалы 9-й Международной научно-производственной конференции. – Белгород, 2005. – С.104.
6. Походня Г.С., Файнов А.А., Мороз М.М. Порода свиней ландрас. – Белгород, 2006. – 10 с.
7. Мороз М.М. Влияние сезонов года на воспроизводительные функции хряков разных пород на рост и мясные качества их потомства: автореф. на соиск. уч. степ. канд. с.-х. наук. – Курск. – 2006 г.
8. Овсянников А.И. Промышленное скрещивание и гетерозис в свиноводстве // В кн.: Гетерозис в животноводстве. – 1968. – С. 51-63.
9. Шантрен Ю. Биосинтез белков. Изд-во иностр. литер., 1963. – С.213.
10. Уильямс Р. Биохимическая индивидуальность. – М.: Изд-во иностр. литер. – 1960. – С. 314.
11. Смирнов О.К. Раннее определение продуктивности животных. – М. «Колос», 1974. – С.112.
12. Болгов А.Е. Характеристика племенной ценности быков по белкам крови // Животноводство. – 1982. – № 8. – С. 46-48.
13. Коржов В.Г. Морфохимический состав крови зубров и швицкого скота // Труды Кубан. с.-х. ин-та. – Краснодар, 1982. – Вып. 216. – С. 70-72.
14. Волгин В.И., Шамбаев Ц.С. Интерьерные особенности клинически здоровых и больных высокопродуктивных коров голландской породы // Сб. науч. тр. ВНИИ разведения и генетики с.-х. животных. – Ленинград, 1973. – Вып. 20. – С. 104-111.
15. Лебенгарц Я.З. Продуктивность, метаболизм, иммунологическая реактивность крупного рогатого скота в зависимости от факторов кормления // С.-х. биология. – 1992. – №6. – С. 96-106.
16. Влияние биостимуляторов на естественную резистентность организма телят / В.И. Мозжерин, Р.Г. Камимулина, Ф.Ф. Асадуллина и др. // Ветеринария. – 2000. – №6. – С. 38-41.
17. Особенности обмена веществ у высокопродуктивных коров при индивидуальном и групповом нормировании концентрированных кормов / В.А. Рыжков, В.Л. Владимиров, М.П. Кирилов и др. // Тезисы докладов. – Тарту, 1989. – С. 24-25.
18. Kovacik J., Cupka P., Salagova Z. Etal. The effect of breeda on interior milien in dairy cows // Zivoc. vyroba. – 1998. – 43, №9. – С. 407.

Spisok ispol'zovannyx istochnikov

1. Eremenko V.I., Bunceva E.G. Dinamika aminotransferaz, obshhego belka i funkcii shhitovidnoj zhelezy u korov s raznoj molochnoj produktivnost'yu // Vestnik Kurskoj gosudarstvennoj sel'skoxozyajstvennoj akademii. – 2012. – №6. – S.62-64.
2. Xrameshkina S.V. Produktivnost' i texnologicheskie svojstva myasa svinej francuzskoj selekcii s raznoj stressvospriimchivost'yu: avtoref. dis. kand. s.-x. nauk. – M., 2010. – 21 s.
3. Panina E.V., Sidorova M.V. Vliyanie stressa na lejkcitarnuyu formulu krovi svinej porod krupnaya belaya, dyurok i landras // Zootexniya. – 2011. – №7. – S.21-23.
4. Eremenko V.I., Titovskij A.V., Suvorova V.N. Funkcional'ny'e e'ndokrinny'e rezervy semennikov xryakov raznyx porod i pokazateli ix spermy // Genetika razvedeniya zhivotnyx. – 2020. – №4. – S.20-24.
5. Poxodnya G.S., Moroz M.M. Vliyanie sezona goda na spermoprodukciju xryakov raznyx po-rod // V kn.: Problemy sel'skoxozyajstvennogo proizvodstva na sovremennom e'tape i puti ix resheniya: materialy 9-j Mezhdunarodnoj nauchno-proizvodstvennoj konferencii. – Belgorod, 2005. – S.104.
6. Poxodnya G.S., Fajnov A.A., Moroz M.M. Poroda svinej landras. – Belgorod, 2006. – 10 s.
7. Moroz M.M. Vliyanie sezonov goda na vosproizvoditel'ny'e funkcii xryakov raznyx po-rod na rost i myasny'e kachestva ix potomstva: avtoref. na soisk. uch. step. kand. s.-x. nauk. – Kursk. – 2006 g.
8. Ovsyannikov A.I. Promy'shlennoe skreshhivanie i geterozis v svinovodstve // V kn.: Geterozis v zhivotnovodstve. – 1968. – S. 51-63.
9. Shantren Yu. Biosintez belkov. Izd-vo inostr.liter., 1963. – S.213.
10. Uil'yams R. Bioximicheskaya individual'nost'. – M.: Izd-vo inostr. liter. – 1960. – S. 314.
11. Smirnov O.K. Rannee opredelenie produktivnosti zhivotnyx. – M. «Kolos», 1974. – S.112.
12. Bolgov A.E. Xarakteristika plemennoj cennosti by'kov po belkam krovi // Zhivotnovodstvo. – 1982. – № 8. – S. 46-48.
13. Korzhov V.G. Morfoximicheskij sostav krovi zubrov i shviczkogo skota // Trudy` Kuban. s.-x. in-ta. – Krasnodar, 1982. – Vy`p. 216. – S. 70-72.

14. Volgin V.I., Shambaev Cz.S. Inter`erny`e osobennosti klinicheski zdorovy`x i bol`ny`x vy`sokoproduktivny`x korov gollandskoj porody` // Sb. nauch. tr. VNII razvedeniya i genetiki s.-x. zhivotny`x. - Leningrad, 1973. - Vy`p. 20. - S. 104-111.
15. Lebengarcz Ya.Z. Produktivnost`, metabolizm, immunologicheskaya reaktivnost` krupnogo rogatogo skota v zavisimosti ot faktorov kormleniya // S.-x. biologiya. – 1992. - №6. – S. 96-106.
16. Vliyanie biostimulyatorov na estestvennuyu rezistentnost` organizma telyat / V.I. Mozzherin, R.G. Kamimulina, F.F. Asadullina i dr. // Veterinariya. - 2000. - №6. - S. 38-41.
17. Osobennosti obmena veshhestv u vy`sokoproduktivny`x korov pri individual`nom i gruppovom normirovanii koncentrirovanny`x kormov / V.A. Ry`zhkov, V.L. Vladimirov, M.P. Kirilov i dr. // Tezisy` dokladov. - Tartu, 1989. - S. 24-25.
18. Kovacik J., Cupka P., Salagova Z. Etal. The effect of breea on interior milien in dairy cows // Zivoc. vyroba. - 1998. – 43. - №9. - C. 407.

УДК 636.034:[636.234+636.237.23]

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОДУКТИВНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ГОЛШТИНСКОЙ И КРАСНО-ПЕСТРОЙ ПОРОД КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

КИБКАЛО Л.И.,

доктор сельскохозяйственных наук, профессор, профессор кафедры частной зоотехнии,
ФГБОУ ВО Курская ГСХА, e-mail: Kibkaloli2009@rambler.ru.

БУГАЕВ С.П.,

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры общей зоотехнии,
ФГБОУ ВО Курская ГСХА, e-mail: edelveis1997@yandex.ru.

ШУМАКОВА Н.О.,

главный специалист отдела аспирантуры ФГБОУ ВО Курская ГСХА, e-mail: aspiirkgsha@yandex.ru.

Реферат. Изучены продуктивные показатели голштинской и красно-пестрой пород крупного рогатого скота. Наиболее точным показателем общего развития животных является его живая масса. Полновозрастные коровы голштинской породы имели живую массу 589 кг, красно-пестрые – 568 кг. Разница составляет 21 кг (3,6%). В обеих породах есть возможность проводить работу по отбору животных с целью повышения их живой массы. Продуктивность коров высокая. Средний удой по голштинской породе в исследуемом стаде – 9285 кг, по красно-пестрой 7035 кг. Преимущество по удою на стороне голштинских животных. Массовая доля жира в молоке голштинских коров выше на 0,07%, содержание белка ниже на 0,01%. Установлено, что большинство животных имеют чашеобразное вымя. Такие животные хорошо приспособлены к доению на разных доильных установках. Исследовали показатели, характеризующие воспроизводительные функции. Сервис-период составляет более четырех месяцев. Коэффициент воспроизводительной функции в среднем равен 0,90-0,91. Кратность осеменений равен 2,2-2,3, что является с зоотехнической точки зрения вполне удовлетворительным показателем.

Ключевые слова: голштинская порода, красно-пестрая порода, молочная продуктивность, воспроизводительные функции, форма вымени, скорость молокоотдачи.

RESEARCH OF PRODUCTIVE INDICATORS OF HOLSTEIN AND RED-MOTTLED CATTLE BREEDS

KIBKALO L.I.,

Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Professor of the Department of Private Animal Science, Kursk State Agricultural Academy, e-mail: Kibkaloli2009@rambler.ru.

BUGAEV S.P.,

Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the Department of General Animal Science, Kursk State Agricultural Academy, e-mail: edelveis1997@yandex.ru.

SHUMAKOVA N.O.,

Chief Specialist of the Postgraduate Department of the Kursk State Agricultural Academy,
e-mail: aspiirkgsha@yandex.ru.

Essay. The productive indicators of Holstein and red-mottled cattle breeds have been studied. The most accurate indicator of the overall development of animals is its live weight. Full-aged Holstein cows have a live weight of 589 kg, red-mottled – 568 kg. The difference is 21 kg (3.6%). In both breeds, it is possible to carry out work on the selection of animals in order to increase their live weight. The productivity of cows is high. The average yield for the Holshinsky breed in the studied herd is 9285 kg, for the red-mottled 7035 kg. The advantage in milk yield is on the side of Holstein animals. The mass fraction of fat in the milk of Holstein cows is 0.07% higher, the protein content is 0.01% lower. It has been established that most animals have a cup-shaped udder. Such animals are well adapted to milking on different milking machines. Indicators characterizing reproductive functions were studied. The service period is more than four months. The coefficient of reproductive function is on average 0.90-0.91. The multiplicity of inseminations is 2.2-2.3, which is quite a satisfactory indicator from a zootechnical point of view.

Keywords: Holstein breed, red-mottled breed, milk productivity, reproductive functions, udder shape, milk yield rate.

Введение. Увеличение производства молока и молочных продуктов – одна из основных задач работников животноводства [1, 2]. Эта задача осуществляется путем перевода отрасли на интенсивную специализированную основу. В условиях промышленной технологии к животным предъявляются повышенные требования по молочной продуктивности, пригодности вымени к машинному доению конституциональной крепости, устойчивости к заболеваниям. Таким требованиям соответствуют многие молочные и комбинированные породы, разводимые в нашей стране, в том числе голштинская и красно-пестрая [3].

Голштинский скот создан на основе голландской породы, получен путем разведения голландских животных без прилития крови других пород. Работа проводилась на высоком уровне селекционно-племенной работы при обильном сбалансированном кормлении. За последние годы в стране отмечен рост поголовья голштинского скота (+13,7%), тогда как в других породах отмечается сокращение поголовья [1]. Голштинская порода является одной из высокопродуктивных пород в мире. Её используют для повышения молочной продуктивности и улучшения формы вымени. Голштины и их помеси хорошо используют объемистые грубые корма. При участии голштинских быков созданы типы черно-пестрого скота и новая красно-пестрая порода [4, 5].

Благодаря своей высокой продуктивности, голштинский скот получил широкое распространение. Высокие удои получены в самых различных хозяйствах. Обладая высокой молочной продуктивностью, голштинский скот имеет невысокую жирномолочность (3,6-3,7%).

При использовании голштинской породы красно-пестрой масти была выведена новая красно-пестрая порода, которая утверждена в 1998 г. Животных этой породы разводят в хозяйствах Воронежской, Курской, Белгородской областей Центрального Черноземья и в других регионах нашей страны. Коровы этой породы по экстерьерно-конституциональным показателям соответствуют молочному типу скота. Вымя коров в общей массе чашеобразной и округлой формы. Равномерно прикреплено к брюху. Животные хорошо оплачивают корм продукцией. На 1 кг прироста живой массы бычков и тёлочек затрачивается 7-8 корм ед., а у коров на 1 кг молока – 0,78 корм. ед.

Проведенные в различных регионах страны исследования подтверждают, что животные новой породы обладают высоким генетическим потенциалом молочной продуктивности.

По сообщению И.М. Дунина и др. [3] в настоящее время красно-пестрая порода молочного скота разводится в 128 хозяйствах России, в которых сосредоточено 76,9% коров (20 племенных заводов и 55 племрепродукторов). Относительная численность животных на начало 2017 г. достигла 5,32%. Средний удой молока в племзаводах составлял 6572 кг (живая масса коров – 572 кг).

Продолжительность использования коров по породе составляет 3,4 отёла. Средний выход телят на 100 коров по красно-пестрой породе в Российской Федерации 84,8%.

Таким образом, исследования показали, что голштинская и красно-пестрая породы молочного скота перспективны и конкурентоспособны для промышленного производства молока в различных регионах России.

Цель исследований. Изучение продуктивных показателей голштинской и красно-пестрой пород.

Материал и методика исследований. Для проведения опыта исследовали две породы коров. В стадах находилось по 240 голов животных, которые содержались в одинаковых условиях кормления и содержания. Рационы для коров составляли в зависимости от физиологического состояния и продуктивности. Использовали материалы проведения бонитировки скота. Учитывали живую массу, удои, содержание жира и белка в молоке за лактацию, изучали форму вымени и скорость молокоотдачи, воспроизводительные функции коров и тёлочек, причины выбытия животных из стада.

Результаты исследований. Наиболее точным показателем общего развития животных является его живая масса, которая является важной хозяйственно-биологической особенностью. Молочная продуктивность в значительной степени зависит от живой массы. Нами изучена живая масса коров голштинской и красно-пестрой пород, и полученные материалы представлены в таблице 1.

Из таблицы 1 видим, что степень вариации признака живой массы можно считать средней, так как она составляет менее 10%. В то же время следует отметить, что живая масса голштинских коров всех трёх отёлов выше, чем у коров красно-пестрой породы. Так у первотёлок эта разница составляет 85 кг (14,5%), у коров третьего отёла – 21 кг (3,6%). Таким образом, коэффициент изменчивости свидетельствует, что в обеих породах есть возможность проводить работу по отбору животных с целью повышения их живой массы.

Выше нами было отмечено, что молочная продуктивность коров связана с породными особенностями животных. Более высокие удои имеют коровы молочных пород в сравнении с молочно-мясными. Вместе с тем они более отзывчивы на раздой.

Характерно, что молочная продуктивность коров изменяется также в зависимости от условий содержания, кормления, возраста коровы, периода лактации, продолжительности сухостойного периода, индивидуальных особенностей.

Влияние каждого из этих факторов в отдельности в хозяйственных условиях обычно установить трудно. В то же время одним из важных признаков всё же является породная принадлежность. В таблице 2 приведены молочная продуктивность двух пород и отдельные показатели качества молока.

4.2.4. ЧАСТНАЯ ЗООТЕХНИЯ, КОРМЛЕНИЕ, ТЕХНОЛОГИИ ПРИГОТОВЛЕНИЯ КОРМОВ И ПРОИЗВОДСТВА ПРОДУКЦИИ ЖИВОТНОВОДСТВА (СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ)

Данные таблицы 2 свидетельствуют, что животные голштинской породы имели более высокую молочную продуктивность. Разница составляла 2250 кг (24,3%). Отсюда следует, что породная принадлежность оказывает существенное влияние на удой коров.

Важное значение имеет содержание в молоке двух основных компонентов – жира и белка, так как по ним происходит оценка молока коров разных пород. Вместе с тем реализацию молока государству производят с учетом базисной жирности.

Из таблицы 2 видим, что в молоке коров голштинской породы содержание жира выше на 0,07%, а содержание белка ниже на 0,01%. Следовательно, различия между породами наблюдаются не только по удою, но и по содержанию массовой доли жира в молоке.

Если анализировать удой коров с учетом базисной жирности, то здесь также преимущество на стороне животных голштинской породы. Из таблицы следует, что от них зачтено молока больше фактического на 1583 кг (14,6%). У коров красно-пестрой породы эта разница составила 1055 кг (13,1%).

Большое внимание в последние годы уделяют изысканию методов улучшения качества молока и в связи с этим повышению белка. Все незаменимые кислоты в достаточном количестве содержатся в белке. В наших исследованиях в молоке коров голштинской породы массовая доля белка составляет 3,26%, красно-пестрой – 3,27%.

Сотрудниками ВИЖ установлено, что содержание белка в молоке коров основных пород составляет 3,41% с небольшими колебаниями (3,24% - 3,55%).

Таким образом, можно говорить о том, что принадлежность животных к разным породам оказывает влияние на содержание массовой доли белка в молоке.

Изучая молочную продуктивность, мы обращали внимание на форму вымени и его объем, равномерность развития долей, передних и задних сосков.

Известно, что согласно инструкции по бонитировке крупного рогатого скота различают чашеобразное, округлое и козье вымя. Практически у всех животных выявлено объемистое вымя чашеобразной и округлой формы (таблица 3).

Из анализируемых животных большинство имеют чашеобразное вымя. В стаде коров голштинской породы их находится 52%, в красно-пестрой – 49%, с округлым выменем 40 и 38% соответственно. Развитие долей вымени имеет важное значение, так как от этого показателя зависят чаще всего форма вымени и его величина. В то же время многими исследованиями установлено, что существует определенная связь между молочной продуктивностью и формой вымени.

В молочном стаде нами выявлены животные с ваннообразным (разновидность чашеобразного) выменем. Таких животных в голштинской породе находится 8%, в красно-пестрой – 13%. Визуальным наблюдением установлено, что наиболее желательным следует считать чашеобразное вымя. Оно имеет равномерно развитые доли с сосками цилиндрической формы. Такие животные хорошо приспособлены к доению на разных доильных установках.

Таблица 1 – Характеристика коров по живой массе

Возраст коров в отёлах	Количество голов	Живая масса, кг	$\bar{x}$	CV, %
Голштинская порода				
1	118	588±31,9	4,8	8,3
2	66	574±32,6	4,2	7,4
3	59	589±35,7	4,8	8,2
Красно-пестрая порода				
1	64	503±31,6	3,3	6,5
2	17	548±35,2	3,2	5,9
3	67	568±34,8	4,7	8,4

Таблица 2 – Продуктивные показатели полновозрастных коров голштинской и красно-пестрой пород

Показатели	Голштинская порода	Красно-пестрая порода
Удой за 305 дней, кг	9285±216	7035±192
Массовая доля жира, %	3,98±0,07	3,91±0,06
Количество молочного жира, кг	361,2±3,98	275,1±3,87
Удой в пересчете на базисную жирность, кг	10868±230,4	8090±216,5
Массовая доля белка, %	3,26±0,11	3,27±0,10
Количество молочного белка, кг	302,7±3,98	230,0±3,86
Средняя живая масса коров, кг	589±35,7	568±34,8
Произведено молока на 100 кг живой массы, кг	1576±44,8	1238±39,9

4.2.4. ЧАСТНАЯ ЗООТЕХНИЯ, КОРМЛЕНИЕ, ТЕХНОЛОГИИ ПРИГОТОВЛЕНИЯ КОРМОВ И ПРОИЗВОДСТВА ПРОДУКЦИИ ЖИВОТНОВОДСТВА (СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ)

Таблица 3 – Распределение коров по форме вымени

Количество учтенных коров, гол.	Форма вымени					
	чашеобразная		округлая		ваннообразная	
	голов	%	голов	%	голов	%
голштинская порода						
58	30	52	23	40	5	8
красно-пестрая порода						
67	33	49	26	38	8	13

Таблица 4 – Воспроизводительные функции животных

Показатели	Порода	
	голштинская	красно-пестрая
Сервис-период, дней	125±6,1	122±4,8
Стельность, дней	281,2±7,9	280,6±6,7
Продолжительность сухостойного периода, дней	54,6±0,9	59,2±0,8
Продолжительность МОП	406,2±4,8	402,6±3,9
Коэффициент воспроизводительной функции (КВФ)	0,90±0,02	0,91±0,03
Индекс осеменения	2,2±0,18	2,3±0,19
Выход телят, голов	83	82

Более полное представление о пригодности коров к машинному доению позволяет дать оценка свойств молокоотдачи. При исследовании нами коров разных пород выявлена высокая скорость молокоотдачи. Так в молочном стаде голштинских животных 56% коров выдаивают со скоростью молокоотдачи 1,7-2,0 кг/мин. В стаде красно-пестрых животных таких коров 67%.

Многие исследователи считают, что для машинного доения пригодны коровы с интенсивностью молокоотдачи 1,5-2,0 кг/мин. и выше.

Таким образом, нашими исследованиями установлено, что скорость молокоотдачи у коров голштинской и красно-пестрой пород высокая.

Воспроизводительная функция коров является одним из основных экономических показателей продуктивности стада. В этой связи важно ежегодно получать приплод от каждой коровы.

Мы исследовали следующие показатели, характеризующие воспроизводительные функции коров: сервис-период, сухостойный период, стельность, межотельный период. Рассчитывали коэффициенты воспроизводительной функции, учитывали выход молодняка (таблица 4).

Анализируя данные таблицы 4, видим, что сервис-период по породам составляет более четырех месяцев, что не соответствует зоотехническим нормативам и, естественно, снижает годовую продуктивность коров. Вместе с тем этот фактор связан с преждевременным выбытием коров из основного стада.

Характерно, что в последние годы на крупных молочных комплексах, где содержится большое маточное поголовье, 3-4-х месячный сервис-период нередкое явление.

Стельность коров по породам составила 281,2-280,6 дней. Этот показатель находится в пределах нормы. Аналогично можно говорить о продолжительности сухостойного периода, который равен 54,6-59,2 дней. Что касается межотельного периода,

то он равен в среднем по анализируемым породам 13,4-13,5 мес. и это не даёт нам возможности оценивать коров высоко плодовитыми.

Коэффициент воспроизводительной функции в среднем равен и 0,90-0,91. Он незначительно выше у коров красно-пестрой породы. В то же время заметим, что чем ближе этот коэффициент к единице, тем лучше.

Одним из показателей, определяющих воспроизводительную функцию животных, является кратность осеменений на одну оплодотворенную корову. В наших исследованиях он равен 2,2-2,3, что является с зоотехнической точки зрения вполне удовлетворительным.

Выводы.

1. Коровы голштинской и красно-пестрой пород находились в одинаковых условиях кормления и содержания. От коров голштинской породы надоили по 9285 кг молока с массовой долей жира 3,98%. Удой коров красно-пестрой породы за 305 дней лактации составил 7035 кг и 3,91% молочного жира.

2. В молочных стадах выявлены коровы в основном с чашеобразным и округлым выменем. Среди животных голштинской породы таких коров 52 и 40%, соответственно. В стаде красно-пестрых животных – 49 и 38%, соответственно.

3. В исследуемых нами стадах выявлена высокая скорость молокоотдачи коров. Так более 56% голштинских коров выдаивают со скоростью молокоотдачи 1,7-2,0 кг/мин. В стаде красно-пестрых животных таких коров 67%.

4. Выявлено, что сервис-период у коров обеих пород находится в пределах четырех месяцев, что не соответствует зоотехническим нормативам. Стельность коров по породам составила 281,2-280,6 дней. Этот показатель находится в пределах нормы.

Таким образом, в условиях Центрально-Черноземного региона для увеличения производ-

ства молока целесообразно содержать животных голштинской и красно-пестрой пород.

Список использованных источников

1. Генофонд пород молочного скота в России: состояние, перспективы сохранения и использования // Зоотехния. – 2019. - №5. – С.2-6.
2. Басонов О.А. и др. Молочная продуктивность первотелок голштинской породы разной селекции // Зоотехния. – 2019. - №10. – С.6-9.
3. Породные ресурсы красно-пестрого скота в России / И.М. Дунин и др. // Зоотехнии. – 2019. - №5. – С.12-13.
4. Кибкало Л.И. Перспективы развития молочного скотоводства в Центрально-Черноземном регионе // Актуальные вопросы сельскохозяйственной биологии. - Белгород, ГАУ. – 2020. - №4(18). – С.117-122.
5. Увеличение производства молока в условиях индустриализации сельхозпредприятий и молочных комплексов Курской области / Л.И. Кибкало, С.П. Бугаев, Н.В. Сидорова, Н.А. Гончарова // Актуальные вопросы сельскохозяйственной биологии. - Белгород, ГАУ. – 2020. - №1(19). – С.71-76.
6. Шумакова Н.О., Кибкало Л.И. Оценка молочной продуктивности симментальских коров разных производственных типов // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2022. - № 5. - С. 153-158.

Spisok ispol`zovanny`x istochnikov

1. Genofond porod molochnogo skota v Rossii: sostoyanie, perspektivy` soxraneniya i ispol`zovaniya // Zootexniya. – 2019. - №5. – S.2-6.
2. Basonov O.A. i dr. Molochnaya produktivnost` pervotelok golshtinskoj porody` raznoj selekcii // Zootexniya. – 2019. - №10. – S.6-9.
3. Porodny`e resursy` krasno-pestrogo skota v Rossii / I.M. Dunin i dr. // Zootexnii. – 2019. - №5. – S.12-13.
4. Kibkalo L.I. Perspektivy` razvitiya molochnogo skotovodstva v Central`no-Chernozemnom regione // Aktual`ny`e voprosy` sel`skoxozyajstvennoj biologii. - Belgorod, GAU. – 2020. - №4(18). – S.117-122.
5. 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. - Belgorod, GAU. – 2020. - №1(19). – S.71-76.
6. Shumakova N.O., Kibkalo L.I. Ocenka molochnoj produktivnosti simmental`skix korov razny`x proizvodstvenny`x tipov // Vestnik Kurskoj gosudarstvennoj sel`skoxozyajstvennoj akademii. - 2022. - № 5. - S. 153-158.

УДК 631.363.2

ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ КОМБИКОРМОВОГО ПРОИЗВОДСТВА

КОНЯЕВ Н.В.,

кандидат технических наук, доцент кафедры электротехники и электроэнергетики,
ФГБОУ ВО Курская ГСХА, e-mail: konyaev_nv@mail.ru.

ТРУБНИКОВ В.Н.,

кандидат технических наук, доцент кафедры процессов и машин в агроинженерии,
ФГБОУ ВО Курская ГСХА, e-mail: aja491vn@yandex.ru.

Реферат. Комбикорм является основным компонентом при кормлении животных. Продуктивность животных зависит от качества и количества потребляемого комбикорма. В настоящее время основным сырьем для производства комбикормов являются семена зерновых и зернобобовых культур (ячмень, рожь, пшеница, кукуруза и проч.) и их смеси. Также в некоторых случаях комбикорм изготавливают из отходов перерабатывающей промышленности. За последние годы в РФ наблюдается рост поголовья сельскохозяйственных животных. Так поголовье птицы возросло на 23,8%, а поголовье свиней увеличилось в 2,2 раза, в то же время поголовье КРС, лошадей, овец и коз остается стабильным. С одновременным ростом поголовья животных потребность в комбикормовой продукции увеличивалась в среднем на 4,5-5% в год за последние 3-4 года. Существующие мощности комбикормовых производств оцениваются в 36 млн. тонн в год, а к 2025 г. предполагается, что они составят 40 млн. тонн. Целью является определение тенденции и направления развития комбикормового производства в РФ. На сегодня основными производителями комбикормов являются крупные агрохолдинги, на долю которых приходится 61%. С каждым годом доля производимого комбикорма независимых производств снижается, а их влияние на рынке постепенно ослабевает. Сегодня доля самостоятельных предприятий и комбикормовых цехов малой мощности не превышает 12% от общего количества предприятий комбикормовой промышленности. Это связано, прежде всего, с повышением стоимости компонентов комбикормов, с высокими энергозатратами и несовершенностью технологий и оборудования. Для поддержания независимого производства комбикормов для небольших ферм и КФХ предлагаются универсальные комбикормовые цеха и линии, оснащенные энергосберегающим и энергоэффективным оборудованием. Применение таких технологий будет способствовать низкой себестоимости получаемого комбикорма и небольшим вложениям в оборудование, что позволит сохранить независимость для мелких и средних производителей комбикормов.

Ключевые слова: комбикорм, компоненты, животные, поголовье, холдинг, комбикормовый цех, себестоимость, энергоемкость.

TRENDS IN THE DEVELOPMENT OF COMPOUND PRODUCTION

KONYAEV N.V.,

candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the Department of Electrical Engineering and Power Engineering, Kursk State Agricultural Academy, e-mail: konyaev_nv@mail.ru.

TRUBNIKOV V.N.,

candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the Department of Processes and Machines in Agro-Engineering, Kursk State Agricultural Academy, e-mail: aja491vn@yandex.ru.

Essay. Compound feed is the main component when feeding animals. The productivity of animals depends on the quality and quantity of feed consumed. Currently, the main raw materials for the production of compound feeds are seeds of grain and leguminous crops (barley, rye, wheat, corn, etc.) and their mixtures. Also, in some cases, compound feed is made from waste from the processing industry. In recent years, there has been an increase in the number of farm animals in the Russian Federation. Thus, the number of poultry has increased by 23.8%, and the number of pigs has increased 2.2 times, while the number of cattle, horses, sheep and goats remains stable. With the simultaneous increase in the number of animals, the need for feed products has increased by an average of 4.5-5% per year over the past 3-4 years. The existing capacity of feed mills is estimated at 36 million tons per year, and by 2025 it is expected that they will amount to 40 million tons. The aim is to determine the trend and direction of development of feed production in the Russian Federation. Today, the main producers of compound feeds are large agricultural holdings, which account for 61%. Every year, the share of feed produced by independent industries is decreasing, and their influence on the market is gradually weakening. Today, the share of independent enterprises and feed mills of low capacity does not exceed 12% of the total num-

ber of enterprises of the feed industry. This is primarily due to the increase in the cost of feed components, high energy consumption and imperfection of technologies and equipment. To maintain the independent production of compound feeds for small farms and farms, universal feed mills and lines equipped with energy-saving and energy-efficient equipment are offered. The use of such technologies will contribute to the low cost of the resulting feed and small investments in equipment, which will preserve independence for small and medium-sized feed producers.

Keywords: compound feed, components, animals, livestock, holding, feed mill, cost, energy intensity.

Введение. В настоящее время основным сырьем для производства комбикормов являются семена зерновых и зернобобовых культур (ячмень, рожь, пшеница, кукуруза и проч.) и их смеси. Также в некоторых случаях сырьем выступают различные отходы перерабатывающей промышленности, сырье после очистки и переработки зерна, отходы и попутные продукты мукомольно-крупяного производства (дробленка, жмых, отруби, сечка, мучка, лузга и др.). Доля зерновых компонентов в готовых комбикормовых смесях находится в пределах 45-70% в зависимости от вида и рецепта комбикорма. Также в состав комбикормов могут входить различные виды кормовых трав, жмых, шрот, отходы мясоперерабатывающих и рыбоперерабатывающих производств, различные концентраты, грубые корма, белковые и минерально-витаминные добавки. Основная доля зерновых компонентов, составляющая основу комбикорма, объясняет высокую зависимость комбикормовой промышленности от рынка зерновых культур. Так как большую долю в витаминно-минеральных добавках занимают импортные составляющие, то отечественная комбикормовая отрасль сильно зависит от импортных поставок.

Основная часть. В последнее десятилетие рынок комбикормов демонстрирует устойчивую положительную динамику. При анализе производства комбикормовой продукции средний ежегодный прирост производства комбикорма равняется 6,7%. Основной причиной и решающим фактором развития производства комбикорма является постоянно растущий спрос на продукцию комбикормовой отрасли, связанный с развитием и ростом основного потребителя комбикорма - животноводческого комплекса. В виду выполнения основных показателей программ импортозамещения и обеспечения продовольственной безопасности страны, определяемых правительством и государственной политикой РФ в последнее время наблюдается активный рост продукции в отраслях птицеводства и свиноводства. В последнее десятилетие по материалам официальной статистики, мож-

но сделать выводы, что поголовье птицеводческих предприятий в период 2010-2020 гг. возросло на 23,8%, а поголовье свиней увеличилось в 2,2 раза. Общая динамика развития животноводческой отрасли видна из данных таблицы 1.

Потребность в комбикормовой продукции увеличивалась в среднем на 4,5-5% в год последние 3-4 года. Текущие мощности российских комбикормовых заводов оцениваются в 36 млн. тонн в год, а к 2025 г. предполагается, что они составят 40 млн. тонн. Доля комбикормов для птиц в будущем продолжит увеличиваться, однако в дальнейшем рост рынка будет в основном за счет кормов для свиней.

На сегодня на рынке производства комбикормов основными игроками являются крупные агрохолдинги. Отчетливо прослеживается тенденция к концентрации и объединению предприятий в холдинги и концерны, и к уменьшению независимых заводов и цехов по производству комбикормов. По данным прошедшего года, компании, входящие в «десятку» лидеров по объему производства комбикорма, занимают почти 32% всего рынка комбикормовой продукции. Их суммарный объем производства комбикормов составил почти 9,2 млн. тонн. В настоящее время на долю 25 крупнейших предприятий комбикормовой промышленности приходится объем около 51% комбикормов от общего объема производства, и эта цифра имеет тенденцию к увеличению.

Лидирующей компанией в производстве комбикорма в последние годы является ПАО «Группа Черкизово». За 2020 г. эта организация на своих предприятиях получила 1,82 млн. тонн комбикормов, что составило порядка 6,3% от общего объема произведенного комбикорма в стране. На втором месте находится крупнейший производитель комбикормов в России – это агропромышленный холдинг АПХ «Мираторг». Производство комбикормов в нем возрастает параллельно открытию и вводу в эксплуатацию новых животноводческих площадок.

Таблица 1 – Динамика развития животноводческой отрасли

Животные	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.	2021 г.
Свиньи млн.гол	19,676	20,748	22,295	23,227	25,850
КРС (коровы) млн.гол.	8,190	7,942	7,964	7,900	7,8
Овцы и козы, млн.гол.	24,389	23,129	22,617	21,985	21,501
Лошади, тыс.гол.	1238	1282	1310	1302	1314

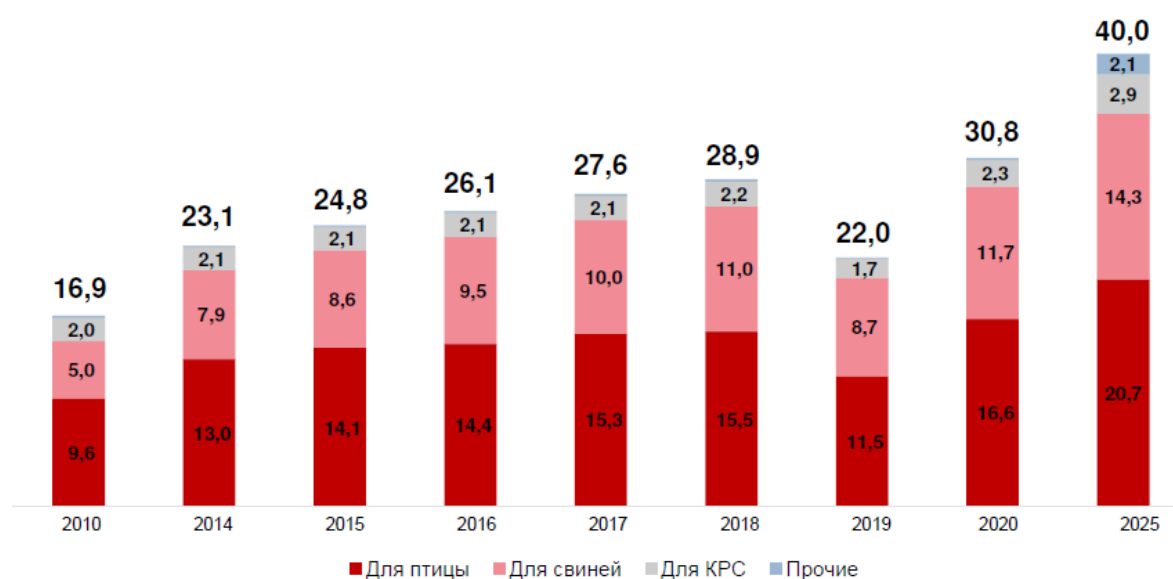


Рисунок 1 – Динамика роста производства комбикорма, млн. тонн

В будущем в планах холдинга и дальше увеличивать производство комбикормов, чтобы обеспечивать кормами свои новые объекты в животноводстве и птицеводстве. Третье место занимает ГАП «Ресурс». По итогам 2020 г. на заводах компании произвели 1,1 млн. тонн комбикормов. Сегодня в комбикормовой отрасли работает примерно 270 предприятий: 61% из них – в составе агрохолдингов, 27% - цеха птицефабрик. Одновременно с ростом мощностей в производстве комбикорма крупных агрохолдингов, объемы производства у независимых комбикормовых предприятий постепенно снижаются, а их влияние на рынке постепенно ослабевает. Сегодня доля самостоятельных предприятий и комбикормовых цехов малой мощности не превышает 12% от общего количества предприятий комбикормовой промышленности. Это связано, прежде всего, с тем, что из-за повышения стоимости компонентов комбикормов снижается маржинальность производства, поскольку цены на конечную продукцию растут с некоторым отставанием. Большинство независимых комбикормовых предприятий входят в состав агрохолдингов и сельскохозяйственных концернов или модернизируют предприятия для производства продукции животноводства по полному производственному циклу. Таким образом, они становятся вертикально интегрированными предприятиями.

Очевидно в дальнейшем, в течение следующих 3-5 лет, основными потребителями комбикорма, который будут производить небольшие самостоятельные комбикормовые производства, будут личные подсобные и крестьянско-фермерские хозяйства, так как для крупных животноводческих хозяйств выгодно будет постепенно организовать собственное производство комбикормов, что значительно позволит снизить себестоимость продукции, а также будет гарантировать стабильность производственного цикла. Можно отметить, что роль малых ферм в

обеспечении продовольственной безопасности страны, занимает особое место [1]. Крупные агропромышленные холдинги и концерны в отличие от небольших самостоятельных комбикормовых предприятий, имеют преимущества и выгоду, так как они намного меньше подвержены рискам в случае эпидемических заболеваний животных или птицы. Исходя из данных по количеству скота и птицы в России, можно сделать вывод, что доля независимых предприятий по производству комбикормов для свиней составит 12,2%, комбикормов для птицы - 17%, комбикормов для крупного рогатого скота - 55,2%.

Таким образом, отечественную комбикормовую промышленность можно разделить на три основных сектора: «независимые» комбикормовые заводы (ККЗ) или комбинаты хлебопродуктов (КХП), работающие под заказы различных потребителей; ККЗ или КХП, являющиеся самостоятельными юридическими лицами, но вошедшие в последние годы в состав объединений и работающие для вертикально и горизонтально интегрированных сельскохозяйственных холдингов; комбикормовые заводы или кормоцехи, которые не являются самостоятельными юридическими лицами и находятся в составе животноводческих хозяйств.

Уровень оснащения техникой и оборудованием и объемы производства в каждом из трех выделенных секторов сильно отличаются. Так, в состав третьей группы входят как огромные современные комбикормовые предприятия, так и примитивные кормоцехи, обслуживающие потребности небольших животноводческих хозяйств [2, 3, 4]. В некоторых мелких и средних хозяйствах получил распространение способ простого дробления зерна, что никак не улучшает качество комбикормов.

Обобщенная схема производства в современном комбикормовом комплексе приведена на рисунке 2.

4.2.4. ЧАСТНАЯ ЗООТЕХНИКА, КОРМЛЕНИЕ, ТЕХНОЛОГИИ ПРИГОТОВЛЕНИЯ КОРМОВ И ПРОИЗВОДСТВА ПРОДУКЦИИ ЖИВОТНОВОДСТВА (СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ)

Таблица 2 – Классификация комбикормовых предприятий по объемам продукции

Периоды	Единицы измерения	Комбикормовые заводы и цеха производительностью, тыс. тонн в год				
		всего	в том числе			
			От 100 до 300	От 50 до 100	От 20 до 50	От 10 до 20
2016 г.	количество	235	52	49	72	62
	%	100	22,1	20,9	30,6	26,4
2025 г.	количество	280	70	60	80	70
	%	100	25	21,4	28,6	25,0

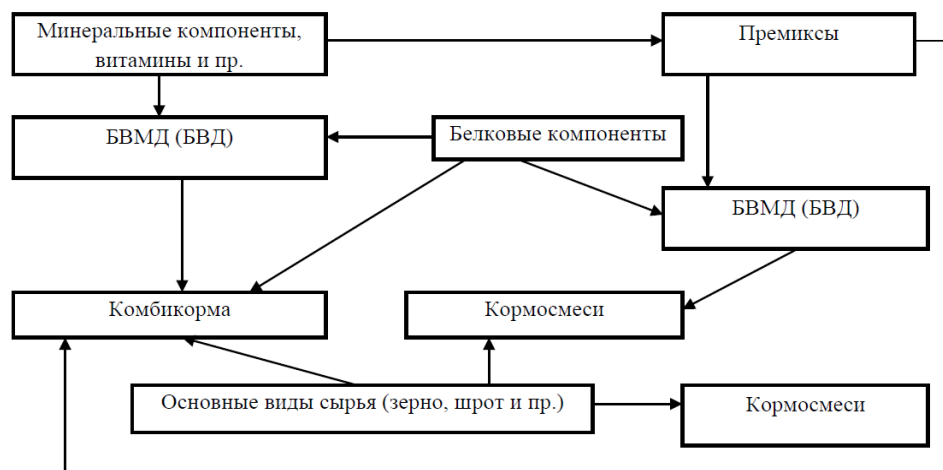
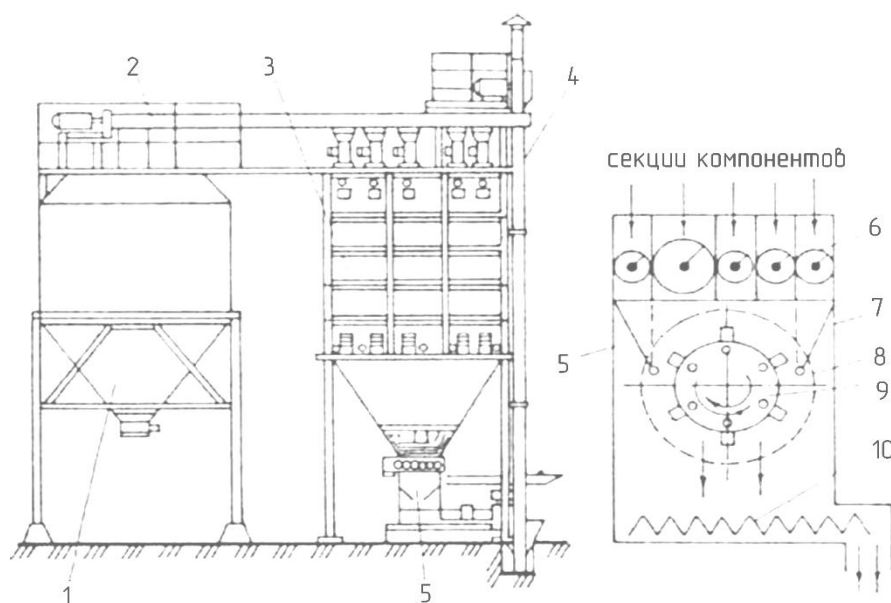


Рисунок 2 – Обобщенная схема производства в современном комбикормовом комплексе



1 – бункер комбикорма; 2 – конвейер винтовой; 3 – секционный бункер компонентов; 4 – нория; 5 – дробилка с винтовыми дозаторами; 6 – дозаторы; 7 – перекидная заслонка; 8 – решето; 9 – молотковый ротор; 10 – шнек-смеситель
Рисунок 3 – Схема комбикормового цеха на базе агрегата АКМ-1

Для небольших ферм и КФХ в настоящее время представляют интерес универсальные комбикормовые цеха и линии, оснащенные энергосберегающим и энергоэффективным оборудованием [5, 6, 7]. Применение таких технологий способствует низкой себестоимости получаемого комбикорма и небольшим вложениям в оборудование. Рассмотрим

особенности некоторых технологических схем, используемых для этих целей.

На рисунке 2 изображена схема линии приготовления комбикорма на базе агрегата АКМ-1, отличительной особенностью которой является минимальное число единиц задействованного оборудования.

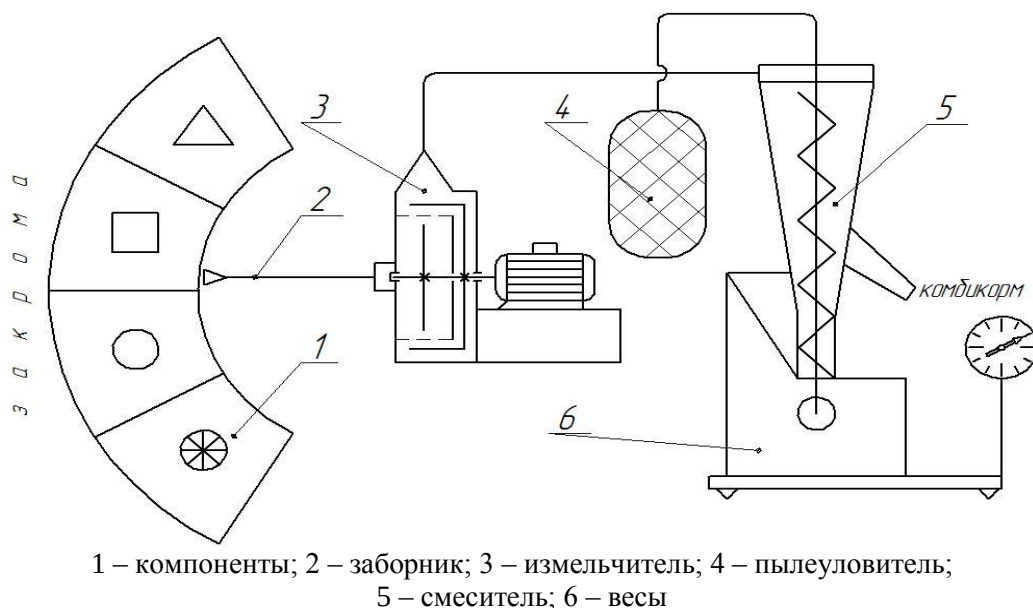


Рисунок 4 – Технологическая схема установки «Доза»

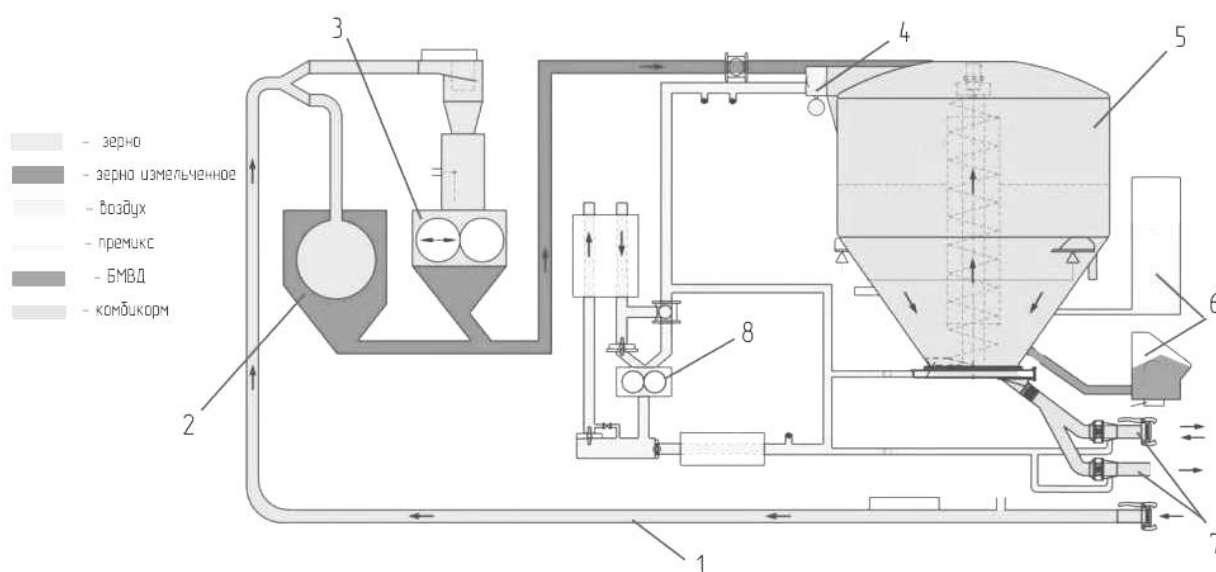


Рисунок 5 – Схема оборудования мобильного комбикормового завода

Согласно принятой схеме, зерновой материал первоначально перемещается норией 4 в секционный бункер 3, откуда посредством блока дозаторов 6 направляется на измельчение в рабочую камеру молотковой дробилки 5, где одновременно происходит и смешивание компонентов. В данной схеме роль смесителя выполняет шнековый транспортер 10, а также рабочие органы транспортирующих устройств, которые доставляют готовый продукт в бункер 1. Среди недостатков рассмотренной технологической схемы можно назвать необходимость выполнения монтажно-строительных работ при сооружении завальной ямы для но-

рии. В виду применения последней следует признать, что энергоёмкость указанной комбикормовой линии является высокой.

Несколько иначе строится технологический процесс линии по схеме на рисунке 4.

В ней отсутствуют завальная яма, нория и транспортные конвейеры. Рабочий процесс приготовления комбикорма на установке «Доза» протекает следующим образом. Инжекторный заборник 2 соединен с зерноизмельчителем 3 пневматическим рукавом длиной до 6 м. Материал, подлежащий обработке, через заборник всасывается в рабочую камеру, измельчается и пневматическим

образом подается в емкость смесителя 5, установленного на весы 6, который вступает в работу периодически по мере заполнения емкости измельченными компонентами. Очевидными преимуществами данной схемы являются ее компактность и весовое дозирование компонентов, что позволяет обеспечить более точное следование рецептуре, чем в предыдущем варианте. Среди недостатков следует отметить малую производительность, необходимость размещения оборудования в непосредственной близости от зернохранилища (в большинстве случаев в самом помещении хранилищ), а также то, что, по мнению некоторых исследователей, вертикальный смеситель не обеспечивает надлежащее качество готового продукта.

Инновационным технологией получения комбикормов является применение мобильных заводов. Так называются передвижные комплексы, представляющие собой самоходные или прицепные шасси с установленным на них специализированным оборудованием. Примером может служить комбикормовый агрегат МКЗ-3214 на базе автомобиля МАЗ и комбикормоприготовительной установки Тгоррег (Австрия), схема последней представлена на рисунке 5.

Зерновые компоненты посредством пневматического заборника 1 поступают на измельчение 2 или плющение 3 и далее попадают в бункер-смеситель 5. Туда же по отдельным линиям вводят добавки 6. После смешивания поступивших в бункер компонентов производится выгрузка готового продукта через рукава 7. Для ускорения процесса служит система принудительной аспирации 8. Машина оборудована также весоизмерительной системой, работающей с помощью тензодатчиков. Очевидно, что описанная выше технологическая схема во многом схожа со схемой установки «Доза». Однако мобильность в сочетании с широкой автоматизацией операций на основе компьютеризации, а также наличие дополнительных модулей делает «комбикор-

мовый завод на колесах» весьма привлекательным вариантом. Но следует признать и тот факт, что цена такого завода является весьма высокой. Это еще усугубляется отсутствием отечественного оборудования – комбикормовая часть мобильных комбикормовых агрегатов комплектуется только зарубежными установками. Все это практически делает недоступным их для массового применения в наших условиях. Выходом может стать кооперация заинтересованных потребителей, например приобретение данного мобильного завода в совместное пользование или создание фирм, способных оказывать услуги по получению комбикормов мелким товаропроизводителям на основе сырьевой базы заказчика. Также в последнее время активно модернизируются и внедряются в технологические линии производства комбикорма отечественные разработки и конструкции машин [8,9,10].

Вывод. Таким образом, проведенное исследование подтверждает актуальность усилий по созданию комбикормоприготовительного оборудования, отвечающего потребностям небольших сельскохозяйственных предприятий, а также крестьянских и фермерских хозяйств. Это стоит учитывать при комплектовании комбикормовых линий машинами из перечня присутствующих на рынке. Однако для обоснованного выбора необходимо проводить специальные исследования. Кроме того, требует дальнейшей проработки вопрос использования рабочих органов различного конструкционного исполнения, с целью повышения качества получаемого комбикорма и снижения себестоимости его производства. В этом контексте проблема снижения энергоемкости процесса является ключевой для потребителей рассматриваемого производственного кластера.

Список использованных источников

1. Трубникова В.В., Трубников В.Н. Роль малых ферм в обеспечении продовольственной безопасности Российской Федерации // Современные проблемы и направления развития агроинженерии в России: материалы Международной научно-технической конференции. - Курск, 2021. - С. 135-139.
2. Коняев Н.В., Трубников В.Н. К разработке линии производства комбикорма // Инновации в научно-техническом обеспечении агропромышленного комплекса России: материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.х. ак., 2020. - С. 158-162.
3. Ивахненко Р.В., Степашов Р.В., Коняев Н.В. Цех комбикорма для крестьянско-фермерских хозяйств // В кн.: Молодежь и наука: шаг к успеху: материалы 3-й Всероссийской научной конференции перспективных разработок молодых ученых. - 2019. - С. 209-212.
4. Коняев Н.В., Назаренко Ю.В., Исмаилов А.И. К разработке линии производства комбикорма // В кн.: Научно-прикладные аспекты производства, переработки и ветеринарно-санитарного контроля сельскохозяйственной продукции: материалы Национальной научно-практической конференции с международным участием. - 2019. - С. 102-106.

5. Трубников В.Н., Сараев И.Ф. Снижение энергоёмкости измельчения зерна // Актуальные проблемы и инновационная деятельность в агропромышленном производстве: материалы Международной научно-практической конференции. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2015. – С. 72-73.
6. Трубников В.Н., Коняев Н.В., Попов А.И., Блинков Б.С. Дробилка малой энергоёмкости // В кн.: Оптимизация электротехнологий в АПК: материалы Международной научно-практической конференции. – 2016. – С. 66-71.
7. Коняев Н.В., Скворцов А.С. Проектирование энергосберегающего оборудования для комбикормового производства // Региональный вестник. – 2018. – №4 (13). – С. 13-15.
8. Дробилка зерна. Коняев Н.В., Сараев И.Ф., Трубников В.Н. Патент на полезную модель RU139019 U1, 27.03.2014. Заявка №2013151430/13 от 19.11.2013.
9. Смеситель компонентов комбикорма. Сараев И.Ф., Коняев Н.В., Трубников В.Н. Патент на полезную модель RU144008 U1, 10.08.2014. Заявка №2014115045/13 от 15.04.2014.
10. Смеситель компонентов комбикорма Сараев И.Ф., Коняев Н.В., Трубников В.Н. Патент на полезную модель RU156133 U1, 27.10.2015. Заявка №2015100561/05 от 12.01.2015.

Spisok ispol'zovanny'x istochnikov

1. Trubnikova V.V., Trubnikov V.N. Rol' maly'x ferm v obespechenii prodovol'stvennoj bezopasnosti Rossijskoj federacii // Sovremennyye problemy i napravleniya razvitiya agroinzhenerii v Rossii: materialy` Mezhdunarodnoj nauchno-texnicheskoj konferencii. – Kursk, 2021. – S. 135-139.
2. Konyaev N.V., Trubnikov V.N. K razrabotke linii proizvodstva kombikorma // Innovacii v nauchno-texnicheskom obespechenii agropromy'shlennogo kompleksa Rossii: materialy` Vserossijskoj (nacional'noj) nauchno-prakticheskoj konferencii. – Kursk: Izd-vo Kursk. gos. s.-x. ak., 2020. – S. 158-162.
3. Ivaxnenko R.V., Stepashov R.V., Konyaev N.V. Cex kombikorma dlya krest'yansko-fermerskix xozyajstv // V kn.: Molodezh' i nauka: shag k uspehu: materialy` 3-j Vserossijskoj nauchnoj konferencii perspektivny'x razrabotok molody'x ucheny'x. – 2019. – S. 209-212.
4. Konyaev N.V., Nazarenko Yu.V., Ismailov A.I. K razrabotke linii proizvodstva kombi-korma // V kn.: Nauchno-prikladny'e aspekty` proizvodstva, pererabotki i veterinarno-sanitarnogo kontrolya sel'skoxozyajstvennoj produkcii: materialy` Nacional'noj nauchno-prakticheskoj konferencii s mezhdunarodny'm uchastiem. – 2019. – S. 102-106.
5. Trubnikov V.N., Saraev I.F. Snizhenie e`nergoyomkosti izmel'cheniya zerna // Aktual'ny'e problemy i innovacionnaya deyatel'nost' v agropromy'shlennom produvodstve: materialy` Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoj konferencii. – Kursk: Izd-vo Kursk. gos. s.-x. ak., 2015. – S. 72-73.
6. Trubnikov V.N., Konyaev N.V., Popov A.I., Blinkov B.S. Drobilka maloj e`nergoemkosti // V kn.: Optimizaciya e`lektrotexnologij v APK: materialy` Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoj konferencii. – 2016. – S. 66-71.
7. Konyaev N.V., Skvorczov A.S. Proektirovanie e`nergosberegayushhego oborudovaniya dlya kombikormovogo proizvodstva // Regional'nyj vestnik. – 2018. – №4 (13). – S. 13-15.
8. Drobilka zerna. Konyaev N.V., Saraev I.F., Trubnikov V.N. Patent na poleznuyu model` RU139019 U1, 27.03.2014. Zayavka №2013151430/13 ot 19.11.2013.
9. Smesitel` komponentov kombikorma. Saraev I.F., Konyaev N.V., Trubnikov V.N. Patent na poleznuyu model` RU144008 U1, 10.08.2014. Zayavka №2014115045/13 ot 15.04.2014.
10. Smesitel` komponentov kombikorma Saraev I.F., Konyaev N.V., Trubnikov V.N. Patent na poleznuyu model` RU156133 U1, 27.10.2015. Zayavka №2015100561/05 ot 12.01.2015.

УДК 633.6

ОБОСНОВАНИЕ ПРОГНОЗОВ И ПУТЕЙ РАЗВИТИЯ ЗЕРНОВОГО ПРОИЗВОДСТВА

ВЕКЛЕНКО В.И.,

доктор экономических наук, профессор, профессор кафедры экономики, управления и гуманитарных наук, ФГБОУ ВО Курская ГСХА.

МАЛАХОВ А.В.,

кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры бухгалтерского учета и финансов, ФГБОУ ВО Курская ГСХА.

СОЛОШЕНКО Р.В.,

доктор экономических наук, доцент, профессор кафедры экономики, управления и гуманитарных наук, ФГБОУ ВО Курская ГСХА.

ДОЛГОПОЛОВ А.В.,

аспирант, ФГБОУ ВО Курская ГСХА.

Реферат. Среди проблем управление производством зерна первостепенное значение имеет обоснование размеров отрасли, которые определяются объемами производства зерна, зависящие от урожайности и размеров посевных площадей. Производство зерна в ООО «Плодородие» Курской области Солнцевского района имеет устойчивый в последние годы уровень рентабельности. Выросшие почти наполовину посевные площади зерновых культур позволили увеличить почти в 2 раза в 2020 г. по сравнению с 2017 г. валовой сбор зерна, однако значительное снижение урожайности в 2021 г. привело к тому, что за рассматриваемые пять лет производство зерна снизилось почти на 30%. Значительную колеблемость по годам имела и товарная продукция зернового хозяйства. Выросшие более чем в 2,5 раза цены на зерно имели решающее воздействие на увеличение почти в 2,9 раза выручки от реализации зерна. Несмотря на то, что рост себестоимости был ниже, чем увеличение цен, уровень рентабельности производства зерна за пять лет несколько снизился. Все это свидетельствует о снижении размеров и эффективности производства зерна в ООО «Плодородие». Сравнение результатов производства зерна в хозяйстве и Курской области показывает, что в хозяйстве менее эффективная структура посевов зернового клина. Расчеты направлений ее совершенствования, проведенные по разработанной модели, свидетельствуют, что в расчете на 100 га посевов зерновых культур необходимо в проектный период по сравнению со средними значениями в 2017-2021 гг. на 4,3 га расширить посевы озимой пшеницы; на 14,3 га сократить посевы яровой пшеницы; на 24,8 га увеличить площадь под кукурузой на зерно; на 15 га сократить площадь под ячменем, овес не высевать, но возделывать зернобобовые культуры на площади 1,9 га. Это позволит более чем наполовину увеличить валовой сбор зерна.

Ключевые слова: зерновые культуры, посевные площади, валовой сбор, урожайность, цена, себестоимость, уровень рентабельности, структура посевов, оптимизация.

JUSTIFICATION OF FORECASTS AND WAYS OF DEVELOPMENT GRAIN PRODUCTION

VEKLENKO V.I.,

Doctor of Economics, Professor, Professor of the Department of Economics, Management and Humanities, FGBOU VO Kursk State Agricultural Academy.

MALAKHOV A.V.,

Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Accounting and Finance, FGBOU VO Kursk State Agricultural Academy.

SOLOSHENKO R.V.,

Doctor of Economics, Associate Professor, Professor of the Department of Economics, Management and Humanities, Kursk State Agricultural Academy.

DOLGOPOLOV A.V.,

postgraduate student, Kursk State Agricultural Academy.

Essay. Among the problems of grain production management, the justification of the size of the industry, which are determined by the volume of grain production, depending on the yield and the size of the acreage, is of paramount importance. Grain production in LLC «Plodorodie» of the Kursk region of the Solntsevsky district has a steady level of profitability in recent years. The sown areas of grain crops, which have grown by almost half, allowed to increase the gross grain harvest by almost 2 times in 2020 compared to 2017, however, a significant decrease in yield in 2021 led to the fact that grain production decreased by almost 30% over the five years under review. The commodity production of grain farming also had a significant fluctuation over the years. Grain prices, which increased by more than 2,5 times, had a decisive impact on an increase of almost 2,9 times in revenue from grain sales. Despite the fact that the increase in cost was lower than the increase in prices, the level of profitability of grain production has decreased slightly over the past five years. All this indicates a decrease in the size and efficiency of grain production in LLC «Plodorodie». A comparison of the results of grain production in the farm and the Kursk region shows that the structure of grain wedge crops is less effective in the farm. Calculations of the directions of its improvement carried out according to the developed model indicate that, based on 100 hectares of grain crops, it is necessary in the project period, compared with the average values in 2017-2021, to expand winter wheat crops by 4,3 hectares, to reduce spring wheat crops by 14,3 hectares, to increase the area under corn for grain by 24,8 hectares, by 15 hectares to reduce the area under barley, not to sow oats, but to cultivate leguminous crops on an area of 1,9 hectares. This will increase the gross grain harvest by more than half.

Keywords: grain crops, acreage, gross harvest, yield, price, cost, profitability level, crop structure, optimization.

Введение. Зерно - основной вид продовольственной продукции, имеющий важное социальное и стратегическое значение. Спрос на зерно как продукт питания и сырье для перерабатывающей промышленности является постоянным и непрерывным, имеет долговременную тенденцию роста. Главной задачей практически каждого сельскохозяйственного предприятия в современных условиях становится устойчивое увеличение объемов производства зерна [1-3].

В последние годы в стране наметилась тенденция роста объемов производства зерна. Однако имеют место значительные колебания. Необходимо осуществить переход к устойчивым темпам роста, расширенному воспроизводству зерна. Повышение эффективности зерна является основой для роста устойчивости и эффективности сельскохозяйственного производства в целом, функционирования всего агропромышленного комплекса.

Обсуждение. ООО «Плотородие» осуществляет производство сельскохозяйственной продукции, включающее зерновые, технические и кормовые культуры, а также продукцию скотоводства. Доминирующий удельный вес в структуре товарной продукции занимала продукция растениеводства, доля которой изменялась по годам от 77 до 97% . Средний за пять лет удельный вес зерна составил 47-48%,

семян подсолнечника – около 16%, сои – 22-23%. Таким образом, ООО «Плотородие» имеет зерно-масличное производственное направление.

Анализ производства зерна в ООО «Плотородие» за период с 2017 г. по 2021 г. показывает, что посевные площади зерновых культур за пять лет расширились почти в половину. Это произошло за счет увеличения посевных площадей озимой пшеницы более чем в 2 раза, а пшеницы в целом более чем в 2,6 раза. Посевы ячменя занимали в 2017-2020 гг. 22-49% зернового клина, но в 2021 г. данная зерновая культура не возделывалась. Одновременно с ячменем на небольших площадях возделывались кукуруза на зерно и овес (таблица 1).

Наиболее урожайной среди возделываемых зерновых культур на предприятии являются озимая пшеница. Ее урожайность во все годы была выше средней урожайности по зерновым культурам. Сравнение урожайности озимой пшеницы с урожайностью других зерновых культур показывает, что ее средняя урожайность за 2017-2020 гг. составила свыше 51 ц/га, в то время как по ячменю средняя урожайность была около 45 ц/га. Если средняя урожайность яровой пшеницы за 2019-2021 гг. составляла 38 ц/га, то по озимой пшенице – свыше 48 ц/га, т.е. разница еще больше, чем по ячменю.

Таблица 1 – Посевные площади зерновых культур в ООО «Плотородие», га

Вид зерновых культур	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.	2021 г.	2021 г. в % к 2017 г.
Зерновые культуры в целом	1230	1534	1420	1820	1836	149,3
Пшеница озимая	700	700	700	700	1415	202,1
Пшеница яровая	-	-	300	675	421	-
Кукуруза на зерно	-	57	-	-	-	-
Ячмень	500	777	400	400	-	-
Овес	30	-	20	45	-	-

Анализ изменения валовых сборов зерна в ООО «Плодородие» в 2017-2021 гг. показывает, что их величина значительно колебалась, различаясь в 2018 г. и 2020 г. почти в два раза, и снизилась в 2021 г. по сравнению с 2017 г. почти на 31%. Несколько меньше колебались валовые сборы озимой пшеницы, а снижение за сравниваемые годы составило около 14%. Удельный вес зерна озимой пшеницы в валовом сборе зерновых культур колебался от 46% в 2020 г. до 75% в 2021 г., составив в среднем около 55%. На долю ячменя в 2018 г. приходилось более половины валового сбора зерна, но в среднем за пять лет удельный его вес составил около 27-28%. Средний же удельный вес зерна яровой пшеницы составил менее 17%.

Изменения объемов реализации зерна в ООО «Плодородие» определяются в основном изменениями его валового производства. На долю пшеницы в среднем за пять лет приходилось около 73% товарного зерна, а в 2020-2021 гг. 87-100%. Несмотря на то, что в 2017 г. и 2019 г. удельный вес зерна ячменя в товарной продукции составлял 56 и 66% соответственно, в среднем за рассматриваемый период его величина была менее 27%.

Для того чтобы проанализировать изменение по годам рассматриваемого периода сумму выручки от реализации зерна, рассмотрим вначале изменение цен реализации. В 2021 г. средние цены на зерно были выше по сравнению с 2017 г. более чем в 2,5 раза, а по пшенице почти в 2,9 раза. Значительно меньше возросли цены на зерно ячменя. Их уровень в 2020 г. по сравнению с 2017 г. был выше всего на 54%, в то время как по пшенице - в 2,3 раза. В результате цены на ячмень в 2019 г. и 2020 г. стали на 6-17% ниже, чем на пшеницу, а в 2017-2018 гг. были на 21-24% выше.

Анализ выручки от реализации зерна в 2017-2021 гг. показывает, что ее величина возросла за указанный период по зерновым культурам в целом больше, чем цена реализации, поскольку увеличились и объемы товарного зерна. Произошло это за счет выручки от зерна пшеницы, на которую более значительно возросли цены и существенно возрос объем реализации. Относительно небольшое увеличение цен на ячмень вместе со снижением объемов реализации привели к тому, что выручка в 2020 г. снизилась по сравнению с 2017 г. больше чем на 16%.

Существенно изменилась и полная себестоимость реализованного зерна. Несмотря на то, что в 2020 г. себестоимость зерна в целом снизилась по сравнению с 2019 г., рост ее величины более чем в 2 раза в 2021 г. привел к тому, что относительный рост себестоимости за пять лет был выше, чем рост цен. Рост себестоимости зерна был обусловлен более значительным увеличением ее величины по зерну пшеницы. Себестоимость же производства ячменя в 2019-2020 гг. снижалась и за четыре года снизилась на почти на 5%, в то время как по зерну пшеницы за указанный период она возросла на 61%.

Сопоставление индекса цен реализации и полной себестоимости 1 т зерна показывает, что только в 2020 г. цены по сравнению с предыдущими годами увеличились на относительно большую величину, чем себестоимость зерна. Рост же полной себестоимости в 2021 г. значительно превышал увеличение цен.

Соотношения в изменении цен реализации и себестоимости зерна определяли тенденцию изменения уровня рентабельности его производства. Наиболее высоким уровень рентабельности производства всех зерновых культур был в 2020 г., составившим свыше 88%, когда резко возросли цены и снизилась себестоимость. Резкий же рост себестоимости зерна в 2021 г. привел к резкому снижению уровня рентабельности до 12%, что и обусловило его снижение в 2021 г. по сравнению с 2017 г. Рентабельность производства зерна пшеницы существенно выше, чем по ячменю.

В среднем уровень рентабельности производства зерновых культур в целом, а также пшеницы и ячменя достаточен для осуществления простого воспроизводства, но его значительная колеблемость по годам приводит к тому, что для производства зерна необходимо привлечение средств из других отраслей, что не всегда возможно, и заемных средств.

Таким образом, в 2017-2021 гг. в ООО «Плодородие» сложилась неблагоприятная ситуация в зерновом производстве, которая характеризуется снижением урожайности и валовых сборов, падением уровня рентабельности. Низкий уровень эффективности производства зерна не позволяет увеличивать объемы его производства, расширять зерновую отрасль на предприятии.

Сравнение эффективности производства зерновых культур в ООО «Плодородие» с показателями по Курской области в целом показывает, что уровень и изменение урожайности зерновых культур за 2017-2020 гг. существенно различались. Если в 2017 г. урожайность в ООО «Плодородие» была выше, чем в среднем по Курской области, то в 2018-2020 гг. она была ниже, особенно большое различие было в 2018 г. (рисунк 1).

Средняя урожайность в ООО «Плодородие» за рассматриваемые четыре года составила 47 ц/га, а по Курской области – свыше 51 ц/га. Вместе с тем средняя урожайность озимой пшеницы в хозяйстве и по области были одинаковыми, а по ячменю – в ООО «Плодородие» на 2 ц/га, или на 4,7% выше, чем в среднем по Курской области. Это значит, что структура зернового клина в ООО «Плодородие» менее рациональна и требует своего совершенствования.

Для обоснования направлений повышения эффективности производства зерновых культур в ООО «Плодородие» необходимо, прежде всего, разработать прогноз урожайности. Поскольку отчетные данные хозяйства не позволяют использовать достаточные по количеству наблюдений временные ряды урожайности, поскольку возделывается ограниченный набор культур, изменяющийся по годам, в хо-

зяйстве сложилась нетипичная для сельхозпредприятий тенденция изменения урожайности, то прогнозирование урожайности зерновых культур осуществлялось по материалам Курской области в целом.

Анализ временных рядов урожайности по основным видам зерновых культур за 2001-2020 гг. [4-7] показал, что коэффициенты корреляции между величиной урожайности и порядковым номером года по всем культурам отражают высокую тесноту связи, а по зернобобовым – среднюю. Это позволило использовать для прогноза урожайности линейные экстраполяционные модели. Для всех культур получены статистически значимые уравнения связи и параметры модели. Максимальные ошибки не превышали 1%, что позволило рассчитать с высокой точностью прогнозные величины урожайности зерновых и зернобобовых культур, составивших по озимой пшенице 57 ц/га, яровой пшенице 51 ц/га, озимой ржи - 40, кукурузе на зерно - 94, ячменю - 46, овсу - 33, просу - 24, гречихе - 16, зернобобовым - 26 ц/га.

Полученные прогнозы урожайности зерновых культур могут быть использованы в ООО «Плодородие», поскольку в последние годы уровень урожайности в хозяйстве и по области в целом по основной культуре - озимой пшенице - совпадал. Поскольку урожайность ячменя была несколько выше средней по области, то его прогнозную величину можно увеличить до 48 ц/га. Таким образом, прогнозная величина урожайности озимой пшеницы в 2025 г. будет на 9,5 ц/га, или почти на 20% выше, чем в 2017-2021 гг., а по ячменю – 5,7 ц/га, или почти на 14%.

Оценка зерновых и зернобобовых культур проводилась по валовому выходу зерна на 100 га посевов и его стоимости. Для стоимостной оценки использовались условные единицы, рассчитанные как

средние соотношения цен реализации зерна по Курской области в 2020 г. отдельных видов зерновых и зернобобовых культур к их средней цене, выраженной в процентах. Условная цена озимой и яровой пшеницы составила 100,7 ден. ед., озимой ржи – 91,4, кукурузе на зерно – 92,4, ячменю – 102,6, овсу – 84,4, просу – 63,8, гречихе – 232,0, зернобобовым – 108,8 ден. ед. С учетом полученных значений оценка валового сбора с 1 га уборочной площади в ООО «Плодородие» по озимой пшенице равно 5740 ден. ед., яровой пшенице - 5136, озимой ржи -3656, кукурузе на зерно – 8686, ячменю – 4925, овсу – 2785, просу – 1531, гречихе – 3712, зернобобовым – 2829 ден. ед.

Как свидетельствуют проведенные расчеты, наиболее эффективными и по валовому сбору, и по его стоимостной оценке являются посевы кукурузы на зерно, пшеницы и ячменя. Наименее эффективными тоже по обоим критериям являются крупяные культуры. Для поиска направлений совершенствования структуры посевов зерновых культур была использована разработанная экономико-математическая модель [8].

Для определения минимальных и максимальных размеров посевных площадей зерновых и зернобобовых культур были проанализированы средние, минимальные и максимальные пределы изменения удельного веса посевной площади зерновых культур, а также стандартные отклонения их величины (σ). Расчет нижнего и верхнего пределов изменения удельного веса посевов определялся путем вычитания и прибавления к прогнозному его значению величины σ . Их значения составили по озимой пшенице равно 44,5-58,1%, яровой пшенице – 2,3-7,5, озимой ржи -0-2,0, кукурузе на зерно – 12,9-25,5, ячменю – 11,5-28,7, овсу – 0-2,0, просу – 0-0,5, гречихе – 0-3,3, зернобобовым – 1,9-3,3%.

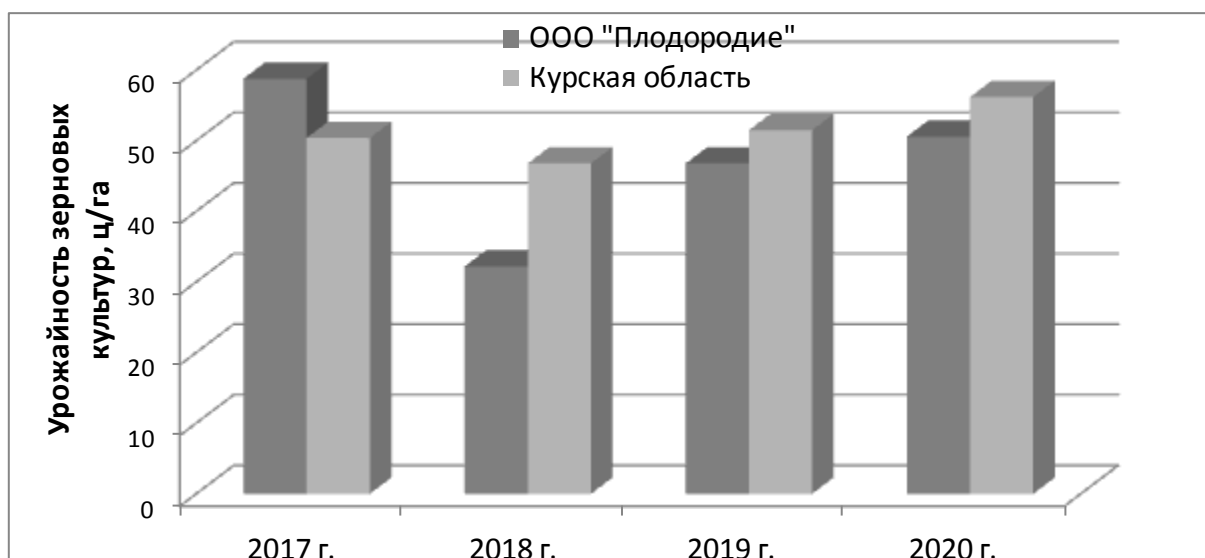


Рисунок 1 – Диаграмма урожайности зерновых культур

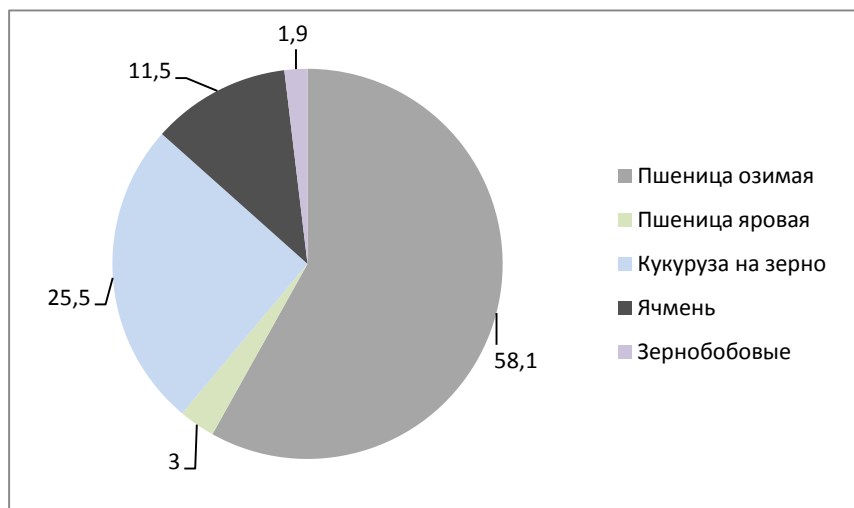


Рисунок 2 – Оптимальная структура зерновых и зернобобовых культур в ООО «Плодородие»

Таблица 2 – Оценка структуры посевных площадей зерновых культур в ООО «Плодородие» (на 100 га посевов)

Вид зерновой культуры	Фактически в 2017-2021 гг.		Оптимальный вариант	
	валовой сбор, т	оценка валового сбора, тыс. усл.ден.ед.	валовой сбор, т	оценка валового сбора, тыс. усл.ден.ед.
Пшеница озимая	227,5	229,1	331,2	333,5
Пшеница яровая	70,1	70,6	15,3	15,4
Кукуруза на зерно	-	-	239,7	221,5
Ячмень	110,4	113,3	55,2	56,6
Овес	3,7	3,1	-	-
Зернобобовые	-	-	4,9	5,4
Всего	411,7	416,1	646,3	633,4

Решение числовой экономико-математической модели позволило получить оптимальный вариант структуры зерновых и зернобобовых культур в ООО «Плодородие» (рисунок 2).

Оптимальное решение свидетельствует, что для совершенствования структуры посевов зерновых культур в необходимо увеличить размеры и долю в зерновом клине озимой пшеницы, возделывать кукурузу на зерно и зернобобовые. Посевные площади яровой пшеницы и ячменя нужно уменьшить по сравнению со средней фактической их величиной, отказаться от возделывания овса. Оценка фактической и оптимальной прогнозной структуры посевов зерновых и зернобобовых культур приведена в таблице 2.

При реализации оптимального варианта появится возможность увеличить валовой сбор в натуральном выражении на 57,5%, а в стоимостном – на 52,2% по сравнению с фактическими показателями.

Выводы. В ООО «Плодородие» в 2017-2021 гг. сложилась неустойчивая тенденция повышения

уровня эффективности производства зерновых культур. Но значительная колеблемость урожайности, посевных площадей, валового сбора зерна, товарных его объемов, цен реализации привели к колеблемости доходов, не позволившие осуществлять устойчивые воспроизводственные процессы в отрасли. Уровень эффективности производства зерна не позволяет увеличивать объемы его производства, расширять зерновую отрасль.

Повышению эффективности производства зерновых культур будут способствовать совершенствование структуры посевов зерновых культур, диверсификация зернового производства, повышение устойчивости производства зерна.

Спроектированное увеличение урожайности зерновых культур в целом и отдельных их видов и оптимальная структура посевов позволят в прогнозном периоде существенно увеличить валовое производство зерна в хозяйстве.

Список использованных источников

- Пути повышения устойчивости воспроизводства в зерновой отрасли / В.И. Векленко, Р.В. Солошенко, К.С. Соклаков, Е.Н. Ноздрачева // Достижения науки и техники АПК. - 2006. - № 6. - С. 25-26.

2. Обоснование направлений устойчивого инновационного развития сельского хозяйства // А.И. Алтухов, В.И. Векленко, В.А. Семыкин и др. - Курск, 2017. – 144 с.
3. Научные основы схемы размещения и специализации сельскохозяйственного производства // А.И. Алтухов, Л.Б. Винничек, В.А. Семыкин и др. - Курск, 2019. – 160 с.
4. Сельское хозяйство Курской области (2016-2020). 2021: Статистический сборник / Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Курской области - Курск, 2021. - 184 с.
5. Сельское хозяйство Курской области (2011-2015). 2016: Статистический сборник/ Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Курской области - Курск, 2016. - 195 с.
6. Сельское хозяйство Курской области (2006-2010). 2011: Статистический сборник/ Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Курской области.- Курск, 2011. - 197 с.
7. Сельское хозяйство Курской области (2001-2005). 2006: Статистический сборник / Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Курской области. – Курск, 2006.– 198 с.
8. Векленко В.И., Солошенко Р.В., Долгополов А.В Управление размерами и структурой посевов зерновых культур в курской области // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2022. - № 7. - С. 232-238.

Spisok ispol'zovanny`x istochnikov

1. Puti povыsheniya ustojchivosti vosproizvodstva v zernovoj otrasli / V.I. Veklenko, R.V. Soloshenko, K.S. Soklakov, E.N. Nozdracheva // Dostizheniya nauki i tekhniki APK. - 2006. - № 6. - S. 25-26.
2. Obosnovanie napravlenij ustojchivogo innovacionnogo razvitiya sel'skogo xozyajstva // A.I. Altuxov, V.I. Veklenko, V.A. Semy`kin i dr. - Kursk, 2017. – 144 s.
3. Nauchny`e osnovy` sxemy` razmeshheniya i specializacii sel'skoxozyajstvennogo proizvodstva // A.I. Altuxov, L.B. Vinnichek, V.A. Semy`kin i dr. - Kursk, 2019. – 160 s.
4. Sel'skoe xozyajstvo Kurskoj oblasti (2016-2020). 2021: Statisticheskij sbornik / Ter-ritorial`ny`j organ Federal`noj sluzhby` gosudarstvennoj statistiki po Kurskoj oblasti - Kursk, 2021. - 184 s.
5. Sel'skoe xozyajstvo Kurskoj oblasti (2011-2015). 2016: Statisticheskij sbornik/ Ter-ritorial`ny`j organ Federal`noj sluzhby` gosudarstvennoj statistiki po Kurskoj oblasti - Kursk, 2016. - 195 s.
6. Sel'skoe xozyajstvo Kurskoj oblasti (2006-2010). 2011: Statisticheskij sbornik/ Ter-ritorial`ny`j organ Federal`noj sluzhby` gosudarstvennoj statistiki po Kurskoj oblasti.- Kursk, 2011. - 197 s.
7. Sel'skoe xozyajstvo Kurskoj oblasti (2001-2005). 2006: Statisticheskij sbornik / Ter-ritorial`ny`j organ Federal`noj sluzhby` gosudarstvennoj statistiki po Kurskoj oblasti. – Kursk, 2006.– 198 s.
8. Veklenko V.I., Soloshenko R.V., Dolgoplov A.V Upravlenie razmerami i strukturoj posevov zernovy`x kul`tur v kurskoj oblasti // Vestnik Kurskoj gosudarstvennoj sel'skoxozyajstvennoj akademii. - 2022. - № 7. - S. 232-238.

УДК 364.22

ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОДОВОЛЬСТВЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ НА ОСНОВЕ РАЗВИТИЯ АПК

ЖИЛЯКОВ Д.И.,

доктор экономических наук, профессор кафедры бухгалтерского учета и финансов,
ФГБОУ ВО Курская ГСХА, zhilyakov@yandex.ru.

ФОМИН О.С.,

доктор экономических наук, декан экономического факультета, ФГБОУ ВО Курская ГСХА,
e-mail: osfomin@yandex.ru

СОЛОВЬЕВА Т.Н.,

кандидат экономических наук, профессор, ФГБОУ ВО Курская ГСХА,
e-mail: solovyeva.kgsha@gmail.com.

САФРОНОВ В.В.,

кандидат экономических наук, профессор, ФГБОУ ВО Курская ГСХА.

ПОЖИДАЕВА Н.А.,

кандидат экономических наук, ФГБОУ ВО Курская ГСХА, e-mail: pozhi-natalya@yandex.ru.

ЗЮКИН Д.А.,

кандидат экономических наук, доцент кафедры бухгалтерского учета и финансов,
ФГБОУ ВО Курская ГСХА, nightingale46@rambler.ru.

Реферат. Ввод продовольственного эмбарго в РФ стал первым шагом на пути перехода от импорто-зависимости к самодостаточности и экспортной ориентации в части обеспечения продовольствием. Защита внутреннего продовольственного рынка сформировала предпосылки для динамичного развития производства в стране, но вместе с тем и обнажила комплекс системных проблем, без решения которых достичь высокого уровня автономии в части продовольственного обеспечения практически невозможно. Кроме того, с учетом немаловажной роли России на мировом продовольственном рынке, необходимо соблюдать баланс интересов внутреннего и внешнего рынков, в связи с чем проблема обеспечения продовольственной безопасности остается актуальной. В ходе исследования проводится оценка основных показателей развития сельского хозяйства и уровня продовольственного самообеспечения России в период 2017-2021 гг. в контексте повышения уровня продовольственной безопасности страны в условиях санкций. Выявлено, что несмотря на рост ВДС, формируемой в сельском хозяйстве, индексы производства как в растениеводстве, так и в животноводстве, в 2021 г. снизились в сравнении с уровнем предыдущих двух лет, что свидетельствует о спаде производственной активности в отрасли. В последние годы отмечено снижение объемов производства хлебобулочных изделий, также как и сокращение валовых сборов зерновых культур. Несмотря на динамичный рост валовых сборов подсолнечника, объем производства подсолнечного масла в 2021 г. также снизился. Молочное направление сегодня остается одним из наиболее сложных, поскольку уровень самообеспеченности страны молоком находится на уровне 82-84% и не получает качественного увеличения.

Ключевые слова: АПК, продовольственная безопасность РФ, продовольственное эмбарго, продовольственное обеспечение, уровень самообеспечения.

FOOD SECURITY OF THE RUSSIAN FEDERATION ON THE BASIS OF AIC DEVELOPMENT

ZHILYAKOV D.I.,

Doctor of Economics, Professor of the Department of Accounting and Finance, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education Kursk State Agricultural Academy, zhilyakov@yandex.ru.

FOMIN O.S.,

Doctor of Economics, Dean of the Faculty of Economics, Kursk State Agricultural Academy,
e-mail: osfomin@yandex.ru

SOLOVIEVA T.N.,

Candidate of Economic Sciences, Professor, Kursk State Agricultural Academy,
e-mail: solovyeva.kgsha@gmail.com.

SAFRONOV V.V.,

Candidate of Economic Sciences, Professor, Kursk State Agricultural Academy.

POZHIDAEVA N.A.,

PhD in Economics, Kursk State Agricultural Academy, e-mail: pozhi-natalya@yandex.ru.

ZYUKIN D.A.,

Candidate of Economic Sciences, Associate Professor of the Department of Accounting and Finance, Kursk State Agricultural Academy, nightingale46@rambler.ru.

Essay. The introduction of the food embargo in the Russian Federation was the first step towards the transition from import dependence to self-sufficiency and export orientation in terms of food provision. The protection of the domestic food market formed the prerequisites for the dynamic development of production in the country, but at the same time exposed a set of systemic problems, without which it is almost impossible to achieve a high level of autonomy in terms of food supply. In addition, given the important role of Russia in the global food market, it is necessary to balance the interests of the domestic and foreign markets, and therefore the problem of ensuring food security remains relevant. The study assesses the main indicators of the development of agriculture and the level of food self-sufficiency in Russia in the period 2017-2021. in the context of increasing the level of food security of the country in the context of sanctions. It was revealed that despite the growth of the GVA formed in agriculture, the production indices in both crop and livestock production decreased in 2021 compared to the level of the previous two years, which indicates a decline in production activity in the industry. In recent years, there has been a decrease in the production of bakery products, as well as a decrease in the gross harvest of grain crops. Despite the dynamic growth in sunflower gross harvests, the volume of sunflower oil production in 2021 also decreased. The dairy sector today remains one of the most difficult, since the level of self-sufficiency of the country in milk is at the level of 82-84% and does not receive a qualitative increase.

Keywords: agro-industrial complex, food security of the Russian Federation, food embargo, food security, self-sufficiency level.

Введение. Антироссийские санкции, которые впервые были введены в отношении России в 2014 г., стали толчком к изменению системы подходов к продовольственному обеспечению страны и формированию высокой степени продовольственной безопасности [1]. Ввод продовольственного эмбарго стал первым шагом на пути перехода от импортозависимости к самодостаточности и экспортной ориентации в части обеспечения продовольствием [2]. Такое решение защитило внутренний рынок и отечественных производителей от конкуренции со стороны импорта, поскольку прежде отечественный продукт зачастую уступал по качественным или стоимостным характеристикам импортному аналогу [3]. Защита внутреннего продовольственного рынка сформировала предпосылки для динамичного развития производства в стране, но вместе с тем и обнажило комплекс системных проблем, без решения которых достичь высокого уровня автономии в части продовольственного обеспечения практически невозможно [4]. В рамках Доктрины обеспечения продовольственной безопасности России ежегодно формируются и утверждаются целевые индикаторы уровня самообеспечения страны по ключевым продовольственным позициям [5]. Однако на деле достижение поставленных целевых параметров сталкивается с рядом трудностей, связанных с недостаточностью ресурсов АПК для обеспечения больших объемов производства сельскохозяйственной продукции, а также - с дефицитом инвестиций на модернизацию отрасли. Кроме того, с учетом немаловажной роли России на мировом продовольственном рынке, не-

обходимо соблюдать баланс интересов внутреннего и внешнего рынков, в связи с чем проблема обеспечения продовольственной безопасности остается актуальной [6].

Материал и методы исследования. В ходе работы использовались статистические данные сборника «Сельское хозяйство в России» за 2021 г. [7], а также данные публичных отчетов Минсельхоза РФ «Об исполнении публичной декларации приоритетных целей и задач министерства сельского хозяйства Российской Федерации» за 2021 г. [8], на основе которых были рассмотрены основные показатели развития сельского хозяйства и уровня продовольственного самообеспечения России в период 2017-2021 гг. в контексте повышения уровня продовольственной безопасности страны в условиях санкций. Выбор 2017 г. в качестве базисного для исследования связано с тем, что именно в данный период проявились последствия антироссийских санкций и ответного продовольственного эмбарго. В качестве отчетного периода рассматривается 2021 г., отражающий наиболее актуальные данные о развитии отрасли. При этом в рамках исследуемых данных проводится сравнительная оценка по периодам, что связано с ухудшением ситуации в последние годы на фоне усиления кризиса в экономике: 2017-2019 гг. как «доковидный» период, 2019-2020 гг. – отражает влияние первого года пандемии на аграрное производство, 2020-2021 гг. – характеризует результаты адаптации экономики и производства к новым условиям. Исследование проводилось с использованием целого ряда методов и подходов, в том числе: интел-

лектуальный анализ данных, общенаучные и экономико-статистические инструменты анализа.

Результаты исследования. Объем валовой добавленной стоимости (ВДС), создаваемой в сельском хозяйстве, в базисном периоде составлял 2896,8 млрд. руб., а уже в 2018 г. вырос более чем на 7% - до 3101,3 млрд. рублей. В 2019 г. отмечается сохранение динамики к росту НДС в сопоставимых ценах до практически 3,8 трлн. руб., что выше уровня предыдущего года на 22,4%. В 2020 г., на фоне усиления кризиса из-за пандемии, отмечено снижение объема НДС, создаваемого в сельском хозяйстве, до 3,47 трлн. руб., что характеризует сокращение на уровне 8,5%. В отчетном периоде динамика к росту возобновилась, в результате чего в сопоставимых ценах объем НДС вырос до практически 4,4 трлн. руб., что выше уровня кризисного 2020 г. на 26,5% (рисунок 1).

При этом, говоря о производстве продукции сельского хозяйства, стоит отметить, что относительно уровня базисного 2017 г. спад был только в 2018 г., когда снижение составило 0,2%. В последние три года индекс производства сельскохозяйственной продукции превышает 100%, что свидетельствует о положительной динамике в сравнении с объемом производства в 2017 г. В 2019 г. прирост составил 3,9%, а в 2020 г. – 5,7% относительно уровня базисного периода. В 2021 г. наблюдается спад индекса производства до 104,6%, что ниже уровня предыдущего года. Это свидетельствует о том, что в последний год физический объем производства сельскохозяйственной продукции в России несколько снизился по сравнению с данными предыдущего года.

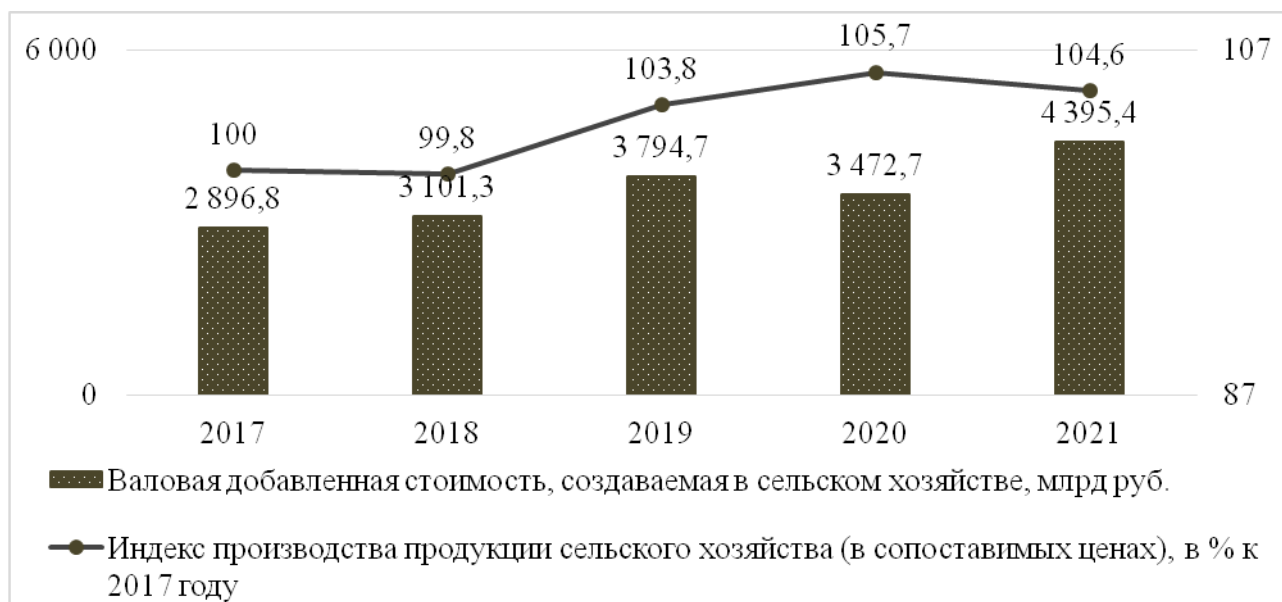


Рисунок 1 – Динамика основных показателей сельского хозяйства в России в 2017-2021 гг.

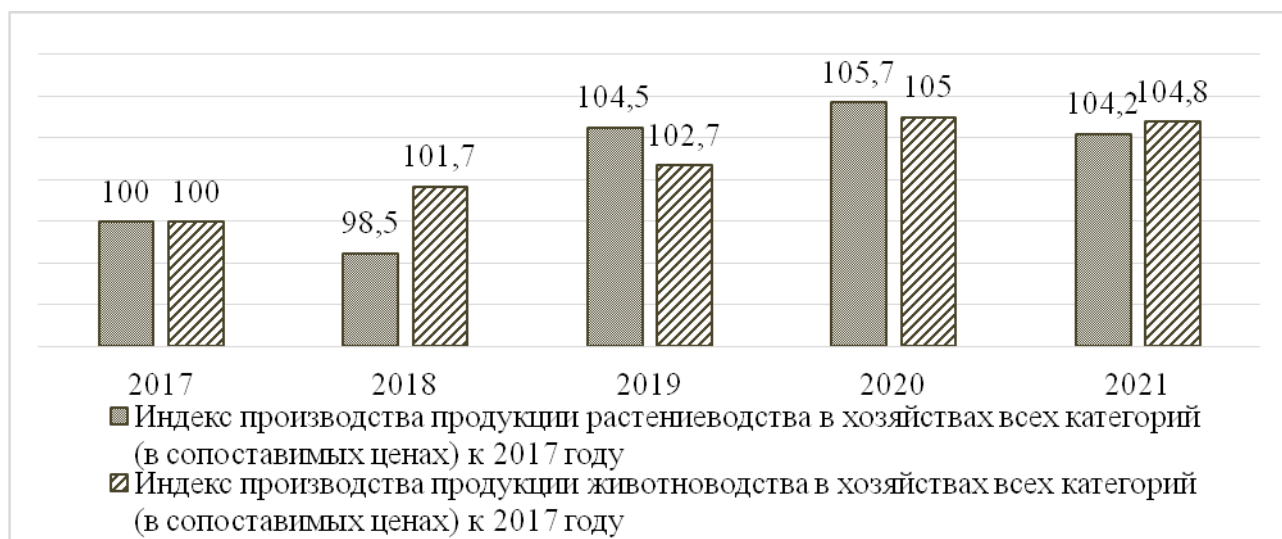


Рисунок 2 – Динамика индексов производства продукции растениеводства и животноводства в сельском хозяйстве России в 2017-2021 гг., %

Оценка данных в разрезе основных направлений показала, что в 2018 г. объем производства продукции растениеводства снизился на 1,5% в сравнении с данными базисного периода, а продукции животноводства – напротив, вырос на 1,7%. В 2019-2020 гг. производство продукции растениеводства росло более динамично, чем животноводства. При этом в 2019 г. продукции растениеводства было произведено на 4,5% больше, чем в 2017 г., а продукции животноводства – на 2,7%. В 2020 г. разрыв между темпами роста производства в разрезе основных сельскохозяйственных направлений сократился, но прирост находится по-прежнему на невысоком уровне – чуть более 5%. В 2021 г., на фоне ухудшения экономической ситуации в стране, объем производства продукции как растениеводства, так и животноводства, снизился в сравнении с уровнем года предыдущего, в результате чего индексы производства составили 104,2% и 104,8% соответственно. При этом стоит отметить, что в последний год производство продукции животноводства развивалось более динамично (рисунок 2).

Оценка валовых сборов основных видов сельскохозяйственных культур показала, что в 2017-2019 гг. для всех направлений сохранялась динамика к росту показателя. При этом валовые сборы зерна практически не выросли, а наибольшую динамику показали сборы масличных культур, увеличившись на треть. В 2020 г., сопряженным с началом пандемии, лишь только валовые сборы зерновых сохранили динамику к росту на уровне 5,4%, в то время как результативность выращивания прочих видов культур снизилась. При этом в наибольшей степени сократился валовой сбор свеклы сахарной – на 37,7% до 33,9 млн. т, что во многом стало фактором роста цен на сахар в данный период. Валовой сбор картофеля снизился на 11,3%, а масличных культур – на 7%. В последние два года восстановить динамику к росту валового сбора удалось лишь свекле сахарной и семенам масличных культур, для которых отмечен прирост на уровне 22% и 11,4% соответственно. Одновременно с этим в 2021 г. сократился валовой

сбор зерновых культур на 9,6% – до 119,9 млн. т, что является негативным фактором, поскольку зерновые культуры играют важную роль в продовольственном обеспечении, а кроме того – являются основным экспортным направлением в сфере АПК. Также сократились и валовые сборы картофеля в 2021 г. на 7,1% – до 18,2 млн. т, что также является негативным фактором с позиции продовольственного обеспечения.

В сфере животноводства во всем рассматриваемом периоде сохраняется динамика к росту объемов производства. Так, в 2017 г. было произведено скота и птицы на убой 13,9 млн. т, а к 2019 г. выросло до 15,2 млн. т. В последние три года динамика к росту сохранилась, но невысокими темпами, в результате чего к 2021 г. объем скота и птицы на убой в стране вырос до 15,7 млн. т. В свою очередь объем производства молока в базисном периоде составлял 29,8 млн. т, а уже в 2019 г. превысил 31,4 млн. т. В последние два года объем производства молока находился на неизменном уровне и составляет 32,3 млн. т (таблица 1).

Оценка данных в разрезе основных видов продуктов питания показала, что за последние пять лет устойчивая динамика к росту объемов производства сохранилась только для сыров, производство которых выросло с 464 тыс. до 761,4 тыс. т. Вместе с тем в период 2017-2019 гг. снижение объемов производства отмечалось по таким направлениям, как хлебо-булочные изделия, масло сливочное и молоко, а производство сыров, напротив, выросло вдвое. Также заметный прирост наблюдается и для масла подсолнечного, объем производства которого в 2019 г. составил 5,3 млн. т. В 2020 г., на фоне усиления кризисных явлений в экономике, по ряду направлений отмечается снижение объемов производства, а именно – для сахара свекловичного и хлебо-булочных изделий, для которых сокращение превысило 15%. Также небольшое снижение отмечалось и для круп – -1,8%, суммарный объем производства которых в 2017-2020 гг. превышал 1,5 млн. т (таблица 2).

Таблица 1 – Динамика валовых сборов основных видов продукции растениеводства и производства основных продуктов животноводства в России в 2017-2021 гг.

Показатель	Значение, млн. т					Изменение, %		
	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.	2021 г.	в 2019 г. к 2017 г.	в 2020 г. к 2019 г.	в 2021 г. к 2020 г.
Валовой сбор								
Зерновые и зернобобовые	120,7	135,5	121,2	132,6	119,9	0,4	9,4	-9,6
Сахарная свекла	51,39	42,1	54,4	33,9	41,4	5,9	-37,7	22,0
Картофель	21,7	22,4	22,1	19,6	18,2	1,8	-11,3	-7,1
Семена масличных культур	16,5	19,5	22,8	21,2	25,4	38,2	-7,0	11,4
Производство								
Скота и птицы на убой в хозяйствах всех категорий	13,9	14,5	15,2	15,6	15,7	9,4	2,6	0,6
Молока в хозяйствах всех категорий	29,8	30,2	31,4	32,3	32,3	5,4	2,9	-

Таблица 2 – Динамика объемов производства основных видов продукции растениеводства и производства основных продуктов животноводства в России в 2017-2021 гг.

Показатель	Значение, тыс. т					Изменение, %		
	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.	2021 г.	в 2019 г. к 2017 г.	в 2020 г. к 2019 г.	в 2021 г. к 2020 г.
Крупы	1501,2	1507,5	1540,2	1512	1606,1	2,6	-1,8	6,2
Хлебобулочные изделия	151,6	148,9	141,8	120,6	90,5	-6,5	-15,0	-25,0
Масло подсолнечное	4645	4643	5328,2	5858,2	5078,9	14,7	9,9	-13,3
Сахар свекловичный	6665	6273	7309,7	5794,4	5902,0	9,7	-20,7	1,9
Сыры	464	467	697,7	758,3	761,4	50,4	8,7	0,4
Масло сливочное	270	267	260,2	282	294	-3,6	8,4	4,3
Молоко (кроме сырого)	5301	5382	5287	5535	5538	-0,3	4,7	0,1

Таблица 3 – Динамика уровня самообеспечения России основными видами сельскохозяйственной продукции в 2017-2021 гг.

Показатель	Значение, %					Изменение, %		
	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.	2021 г.	в 2019 г. к 2017 г.	в 2020 г. к 2019 г.	в 2021 г. к 2020 г.
Зерно	170,6	147,2	155,6	167,6	150,7	-15,0	12,0	-16,9
Картофель	91,1	95,3	95,8	89,2	90,4	4,7	-6,6	1,2
Овощи и бахчевые	87,6	87,2	86,3	87,1	86,9	-1,3	0,8	-0,2
Масло растительное	153,5	157,4	82,9	195,9	176,6	-70,6	113,0	-19,3
Сахар	116,4	109,5	96,2	99,9	100	-20,2	3,7	0,1
Фрукты и ягоды	33	38,8	39,1	41,2	43,6	6,1	2,1	2,4
Мясо и мясопродукты	93,5	95,7	93,5	99,5	100,2	-	6,0	0,7
Молоко и молокопродукты	82,3	83,9	83,0	84,1	84	0,7	1,1	-0,1

Вместе с тем некоторые направления сохранили устойчивую динамику к росту объемов производства на уровне 5-10%, при этом в наименьшей степени вырос объем производства молока, а в наибольшей степени – объем производства масла подсолнечного. В свою очередь в 2021 г. объем производства хлебобулочных изделий продолжил сокращаться, при этом только за последний год снижение составило 25%, в результате чего в отчетном периоде было произведено 90,6 тыс. т хлебобулочных изделий, хотя в базисном периоде показатель превышал 150 тыс. т. Также устойчивая динамика к снижению в последние два года отмечена для масла подсолнечного, объем производства которого сократился на 13,3% и составил 5,08 млн. т. Среди направлений с динамикой к росту объемов производства наибольший прирост наблюдается для круп и масла сливочного – более 4% за год.

Спад производственной активности в продовольственном сегменте может стать причиной снижения уровня самообеспечения страны по ключевым направлениям, что и наблюдалось в последние годы, хотя в рамках доктрины обеспечения продовольственной безопасности сформированы целевые значения, поддержание которых имеет стратегически важную роль. Сравнительная оценка изменения уровня самообеспечения страны по основным видам продовольствия показывает, что в 2019 г. существенно снизился уровень обеспечения страны по та-

ким направлениям, как масло растительное, сахар и зерно: если в 2017 г. страна была обеспечена за счет внутренних ресурсов растительным маслом на 153,5%, сахаром – на 116,4%, а зерном – на 170,6%, то в 2019 г. значение показателей снизилось до 82,9%, 96,2% и 155,6% соответственно. Несущественным снижением характеризуется уровень самообеспечения овощами и бахчевыми, который в исследуемом периоде варьирует в пределах 86-88%, а не изменился показатель по мясу и мясопродуктам – 93,5%. Динамикой к невысокому росту характеризуется лишь только картофель и фрукты, ягоды, уровень самообеспечения РФ которыми в 2019 г. составлял 95,8% и 39,1% соответственно. Стоит отметить, что уровень самообеспечения страны фруктами и ягодами крайне низкий и не превышает даже 50%, что, впрочем, во многом связано с природно-климатическими особенностями РФ (таблица 3).

В свою очередь в 2020 г. для всех продовольственных направлений, за исключением картофеля, где показатель снизился до 89,2%, отмечается повышение уровня самообеспечения. Среди направлений с положительной динамикой к росту наибольшее увеличение относительно уровня 2019 г. наблюдается для растительного масла, где уровень вариации самообеспечения по годам высокий; при этом в 2020 г. страна была обеспечена подсолнечным маслом на 195,9%, что является самым высоким значением.

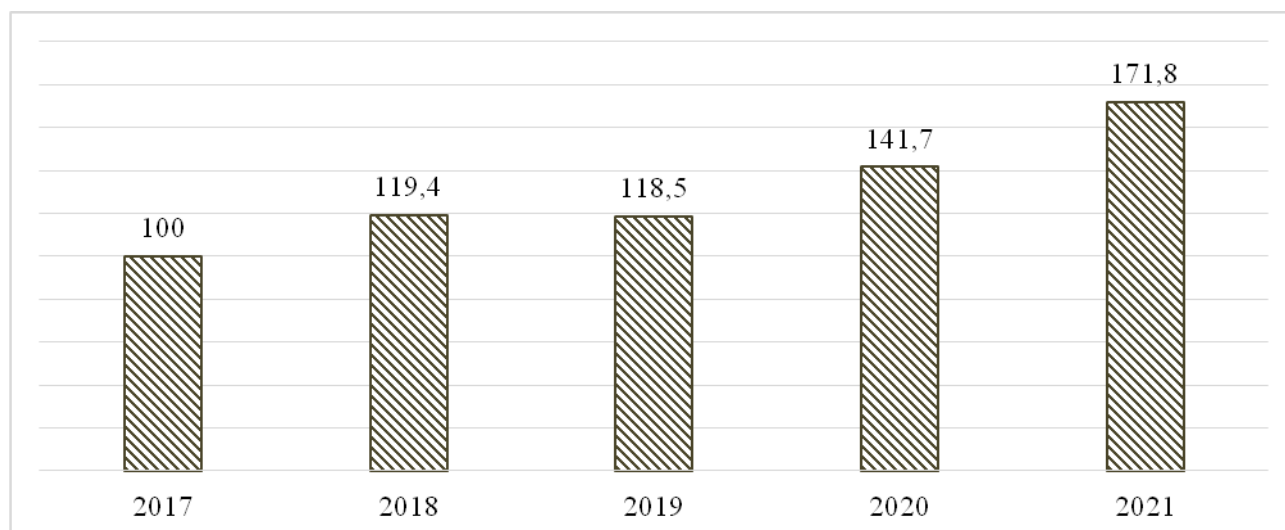


Рисунок 3 – Динамика темпов роста экспорта продукции АПК в РФ в 2018-2021 гг., в % к 2017 г.

Для оставшихся направлений динамика роста уровня самообеспечения является невысокой, при этом самый существенный прирост наблюдается для зерна – 12%, а уровень самообеспечения достиг 167,6%, что, однако, ниже уровня базисного периода, но является самым высоким значением за последние годы. Также более чем на 5% выросло самообеспечение в мясе и мясопродуктах, составив в 2020 г. 99,5%. В последний год для наиболее динамичных продовольственных направлений – зерна и масла подсолнечного, также наблюдается тренд к снижению уровня самообеспечения на 16,9% и 19,3% соответственно. В результате, в 2021 г. Россия была обеспечена зерном практически на 151%, а маслом подсолнечным – на 177%. Также 100%-значения достиг уровень самообеспечения сахаром, мясом и мясопродуктами. При этом наиболее уязвимыми направлениями остаются фрукты и ягоды, уровень самообеспечения которыми хоть и растут, но не превысил 44% в 2021 г., а также молоко и молокопродукты, уровень обеспеченности которыми в исследуемом периоде варьирует в пределах 82-84% и не получил качественного роста, что свидетельствует о том, что молочное животноводство сегодня остается одной из проблемных областей в сфере АПК, что также находится в определённой зависимости от сезонного фактора.

Несмотря на нестабильную ситуацию в части продовольственного обеспечения страны и уровня ее самообеспеченности по ключевым направлениям, темпы роста экспорта продукции АПК сохраняют положительную динамику в исследуемом периоде. Относительно уровня 2017 г. в 2018-2019 гг. объем экспорта был выше не более чем на 20%, но, однако, уже в 2020 г. прирост превысил 41,7%. В 2021 г. динамика к росту сохранилась, в результате объем экспорта продовольственной продукции на 71,8% был выше, чем в базисном периоде (рисунок 3).

В конечном итоге, можно говорить о том, что экспорт продовольствия в условиях кризиса со-

хранил свои объемы и характеризуется динамикой к росту, что необходимо расценивать как положительный аспект с позиции диверсификации источников валютной выручки страны, наряду с минерально-сырьевым сектором. Однако расширение объемов экспорта не должно формировать дефицит на внутреннем рынке продовольствия, поскольку это негативно отразится на продовольственной безопасности страны, в связи с чем важное значение имеет соблюдение баланса между потребностями внутреннего и экспортного рынков.

Выводы. Черда кризисных явлений в экономике в совокупности с устойчивой антироссийской политикой актуализировали обеспечение продовольственной безопасности страны в рамках реализации стратегии ее социально-экономического развития. Ключевую роль в формировании продовольственного обеспечения играет сектор АПК, развитие которого в последние годы носит волнообразный характер. Несмотря на рост ВДС, формируемой в сельском хозяйстве, индексы производства как в растениеводстве, так и в животноводстве, в 2021 г. снизились в сравнении с уровнем предыдущих двух лет, что свидетельствует о спаде производственной активности в отрасли. В последние годы отмечено снижение объемов производства хлебобулочных изделий, также как и сокращение валовых сборов зерновых культур. Несмотря на динамичный рост валовых сборов подсолнечника, объем производства подсолнечного масла в 2021 г. также снизился. Среди прочих продовольственных направлений существенного изменения в объемах производства не произошло. В результате, в 2021 г. отмечено существенное снижение уровня самообеспечения страны зерном и подсолнечным маслом, однако, несмотря на это, показатели находятся на высоком уровне и составляют 151% и 177% соответственно. Одним из проблемных продовольственных направлений последних лет стал сахар свеклович-

ный, что многом является следствием снижения урожая свеклы сахарной: в 2019-2020 гг. уровень самообеспечения страны был менее 100% и лишь только к 2021 г. удалось выйти на уровень полной самообеспеченности. Также к числу уязвимых направлений можно отнести продукцию животноводства, которое традиционно в России долгие годы было развито в меньшей степени, чем растениеводство. В условиях продовольственного эмбарго активное развитие получило свиноводство, в результате чего в 2021 году удалось достичь 100%-го самообеспечения страны мясом, что даже опережает целевой уровень на данный период. В

свою очередь молочное направление сегодня остается одним из наиболее сложных, поскольку уровень самообеспеченности страны молоком находится на уровне 82-84% и не получает качественного увеличения, хотя и соответствует целевому уровню в 85%. В конечном итоге, можно говорить о том, что несмотря на достигнутые за последние годы результаты в наращивании объемов сельскохозяйственного производства, достичь 100%-го самообеспечения по ключевым параметрам по-прежнему не удалось, что не позволяет говорить о высокой степени автономии продовольственного сегмента страны.

Список использованных источников

1. Штоколова К.В. Экономическая безопасность России в условиях глобализации: факторы риска // Социальная политика и социальное партнерство. - 2021. - № 2. - С. 140-148.
2. Набиева А.Р. Составляющие системы продовольственной безопасности России в условиях санкций и эмбарго // Фундаментальные и прикладные исследования кооперативного сектора экономики. - 2022. - № 2. - С. 3-10.
3. Регулирование импорта как фактор обеспечения продовольственной безопасности / З.И. Латышева, Е.В. Скрипкина, Ю.В. Лисицына и др. // Международный сельскохозяйственный журнал. - 2021. - № 5 (383). - С. 36-40.
4. Решетникова Н.В. Стратегия импортозамещения продовольствия в России: цели, этапы, перспективы // Региональные агросистемы: экономика и социология. - 2017. - № 2. - С. 21.
5. Волконский В.А., Смирнов В.М. Развитие доктрины продовольственной безопасности Российской Федерации // Modern Economy Success. - 2022. - № 1. - С. 197-202.
6. Буравова А.А. Современные проблемы обеспечения продовольственной безопасности Российской Федерации // Russian Journal of Management. - 2022. - Т. 10. - № 2. - С. 16-20.
7. Сельское хозяйство в России. 2021: Стат.сб./Росстат - М., 2021. - 100 с.
8. Министерство сельского хозяйства РФ. Доклад «Об исполнении публичной декларации приоритетных целей и задач министерства сельского хозяйства Российской Федерации» в 2021 году [Электронный ресурс]. - Режим доступа: mcx.gov.ru/upload/iblock/249/pdf (дата обращения 19.12.2022).

Spisok ispol'zovanny'x istochnikov

1. Shtokolova K.V. E'konomicheskaya bezopasnost' Rossii v usloviyax globalizacii: faktory` riska // Social'naya politika i social'noe partnerstvo. - 2021. - № 2. - S. 140-148.
2. Nabieva A.R. Sostavlyayushhie sistemy` prodovol'stvennoj bezopasnosti Rossii v usloviyax sankcij i e`mbargo // Fundamental'ny'e i prikladny'e issledovaniya kooperativnogo sektora e`konomiki. - 2022. - № 2. - S. 3-10.
3. Regulirovanie importa kak faktor obespecheniya prodovol'stvennoj bezopasnosti / Z.I. Laty'sheva, E.V. Skripkina, Yu.V. Lisicyna i dr. // Mezhdunarodny`j sel'skoxozyajstvenny`j zhurnal. - 2021. - № 5 (383). - S. 36-40.
4. Reshetnikova N.V. Strategiya importozameshheniya prodovol'stviya v Rossii: celi, e`tapy`, perspektivy` // Regional'ny'e agrosistemy`: e`konomika i sociologiya. - 2017. - № 2. - S. 21.
5. Volkonskij V.A., Smirnov V.M. Razvitie doktriny` prodovol'stvennoj bezopasnosti Rossijskoj Federacii // Modern Economy Success. - 2022. - № 1. - S. 197-202.
6. Buravova A.A. Sovremennyye problemy` obespecheniya prodovol'stvennoj bezopasnosti Rossijskoj Federacii // Russian Journal of Management. - 2022. - Т. 10. - № 2. - S. 16-20.
7. Sel'skoe xozyajstvo v Rossii. 2021: Stat.sb./Rosstat - M., 2021. - 100 с.
8. Ministerstvo sel'skogo xozyajstva RF. Doklad «Ob ispolnenii publichnoj deklaracii prioritety`x celej i zadach ministerstva sel'skogo xozyajstva Rossijskoj Federacii» v 2021 godu [E`lektronny`j resurs]. - Rezhim dostupa: mcx.gov.ru/upload/iblock/249/pdf (data obrashheniya 19.12.2022).

УДК 338.43:339.14

УСТОЙЧИВОСТЬ ЦЕН НА РЫНКЕ КОЛБАСНЫХ ИЗДЕЛИЙ РОССИИ В УСЛОВИЯХ ПРОДОВОЛЬСТВЕННОЙ ИНФЛЯЦИИ

ДУПЛИН В.В.,

кандидат экономических наук, доцент кафедры бухгалтерского учета и финансов,
ФГБОУ ВО Курская ГСХА.

ПЕРЬКОВА Е.Ю.,

ассистент кафедры экономики и менеджмента, Курский государственный медицинский университет,
t9051583595@gmail.com.

БЕЛЯЕВ С.А.,

кандидат исторических наук, доцент кафедры экономики и менеджмента, Курский государственный медицинский университет, e-mail: serg-belyaev13@yandex.ru.

ПРАЗДНИЧКОВА Н.В.,

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры «Технология производства и экспертиза продуктов из растительного сырья», ФГБОУ ВО «Самарский государственный аграрный университет»,
prazdnik_108@mail.ru.

Реферат. К числу основных и наиболее важных видов продовольствия в рационе современного человека, кроме хлеба и хлебобулочных изделий, относят мясо и различные мясопродукты. При этом в структуре мясных продуктов особо стоит выделить колбасы и колбасные изделия, которые занимают весомую долю в общей структуре потребления. Рост цен на рынке колбасных изделий является крайне динамичных в последние годы, что снижает ценовую доступность данной продукции для населения. В ходе исследования проводится оценка устойчивости цен на рынке колбасных изделий России в условиях продовольственной инфляции на основе анализа основных показателей рынка колбасных изделий в 2019-2021 гг. Выявлено, что в 2021 г. объем потребления колбасы на человека в год вырос до 10,2 кг. В структуре розничных продаж наибольшая доля устойчиво приходится на вареные колбасы, сосиски и сардельки, что обусловлено их более низкой средней стоимостью в сравнении с полукопченными и сырокопченными колбасами. Говоря о росте цен на колбасные изделия в России в последние 3 года, стоит отметить, что в данном секторе индексы потребительских цен несколько ниже, чем в среднем на продукты питания. В условиях усиления инфляции в экономике на фоне пандемии, цены на рынке колбасных изделий не сохранили своей устойчивости и выросли в среднем на 10% за последний год.

Ключевые слова: продовольственное обеспечение, потребительский рынок, рынок колбасных изделий, индекс потребительских цен.

ON THE STABILITY OF PRICES ON THE MARKET OF SAUSAGE PRODUCTS IN RUSSIA UNDER THE CONDITIONS OF FOOD INFLATION

DUPLIN V.V.,

candidate of economic sciences, associate professor of the department of accounting and finance,
Kursk State Agricultural Academy named after I.I. Ivanova.

PERKOVA E.Yu.,

assistant of the department of economics and management, Kursk state medical university,
t9051583595@gmail.com.

BELYAEV S.A.,

candidate of historical sciences, associate professor of the department of economics and management,
Kursk state medical university, e-mail: serg-belyaev13@yandex.ru.

PRAZDNICHKOVA N.V.,

candidate of agricultural sciences, associate professor of the department «Technology of production and expertise of products from vegetable raw materials», Samara state agrarian university, prazdnik_108@mail.ru.

Essay. Among the main and most important types of food in the diet of modern man, in addition to bread and bakery products, include meat and various meat products. At the same time, in the structure of meat products, it is especially worth highlighting sausages and sausage products, which occupy a significant share in the overall structure

of consumption. The rise in prices in the sausage market has been extremely dynamic in recent years, which reduces the affordability of these products for the population. The study assesses the stability of prices in the Russian sausage market in the context of food inflation based on an analysis of the main indicators of the sausage market in 2019-2021. It was revealed that in 2021 the volume of sausage consumption per person per year increased to 10.2 kg. In the structure of retail sales, the largest share is steadily accounted for by boiled sausages, frankfurters and sausages, which is due to their lower average cost compared to semi-smoked and raw smoked sausages. Speaking about the rise in prices for sausage products in Russia over the past 3 years, it is worth noting that in this sector, consumer price indices are somewhat lower than the average for food products. In the context of increasing inflation in the economy against the background of the pandemic, prices in the sausage market have not retained their stability and have grown by an average of 10% over the past year.

Keywords: food supply, consumer market, sausage market, consumer price index.

Введение. Одной из наиболее важных социально-экономических проблем России в текущих условиях является обеспечение экономической и продовольственной безопасности страны и ее населения, что продиктовано ухудшением внешнеполитической обстановки [1]. В условиях сохраняющихся антироссийских санкций и введенного продовольственного эмбарго отечественный потребительский рынок испытывает дефицит по ряду направлений, что обусловлено неспособностью отечественных производителей в полной мере обеспечить существующий спрос [2]. Несмотря на то обстоятельство, что за годы проводимой протекционистской политики стране удалось достичь определенных результатов и повысить уровень самообеспеченности по ключевым направлениям, негативным следствием сложившейся ситуации стал динамичный рост цен на продовольственном рынке, что в условиях усиления кризиса в экономике и снижения доходов населения становится серьезной угрозой [3].

К числу основных и наиболее важных видов продовольствия в рационе современного человека, кроме хлеба и хлебобулочных изделий, относят мясо и различные мясные продукты. При этом в структуре мясных продуктов особо стоит выделить колбасы и колбасные изделия, которые занимают весомую долю в общей структуре потребления [4]. И если прежде сохранялась высокая импортозависимость страны в охлажденном мясе, прежде всего – в свинине, что оказывало негативное влияние на ценообразование на рынке колбасных изделий, то сегодня внутренние потребности в охлажденном мясе закрываются за счет внутренних ресурсов [5]. Несмотря на это, рост цен на рынке колбасных изделий является крайне динамичным в последние годы, что снижает ценовую доступность данной продукции для населения, чем и обусловлена актуальность исследования.

Материал и методы исследования. В ходе работы были использованы данные статистических сборников «Потребление основных продуктов питания населением в 2022 году» и «Цены в России» за 2022 г. об основных показателях потребления колбасных изделий и ценах на потребительском рынке в России в 2019-2021 гг. [6, 7]. В качестве базисного периода исследования выбран

2019 г. как предшествующий началу очередного кризиса на фоне пандемии. В качестве отчетного периода рассматривается 2021 г., отражающий наиболее актуальные данные по исследуемой проблематике. Исследование проводилось с использованием целого ряда методов и подходов, в том числе: интеллектуальный анализ данных, общенаучные и экономико-статистические инструменты анализа.

Результаты исследования. Общий объем потребления мяса и мясoproductов населением в России сохраняет динамику к устойчивому росту в последние 3 года: если в среднем по стране на 1 человека в год приходилось 90,5 кг мяса и мясoproductов, то уже в 2020 г. показатель вырос до 92,2 кг. на человека в год. В 2021 г. динамика к росту объема потребления мясных продуктов в РФ сохранилась, в результате чего к концу рассматриваемого периода показатель составил 93,8 кг, что выше уровня базисного периода на 0,9%. Оценка данных в разрезе городской и сельской местности показала, что потребление в городах на порядок выше, чем в сельской местности и в среднем по стране. Так в 2019 г. в городах на 1 человека в год в среднем потреблялось 93 кг мяса и мясных продуктов, а к 2021 г. показатель вырос до 95,7 кг, что свидетельствует о приросте на уровне 3%. В сельской же местности объем потребления мяса и мясных продуктов к 2021 г. вырос более существенно – с 83,7 до 88,1 кв., что свидетельствует о приросте на 5,3% (рисунок 1).

Говоря о потреблении населением в России непосредственно колбасы и колбасных изделий, стоит отметить также устойчивую динамику к росту показателя. Если в 2019 г. в стране на человека в год в среднем потреблялось 9,3 кг колбасы, то уже в 2020 г. показатель вырос до 6 кг, а в 2021 г. – до 10,2 кг, что выше уровня базисного периода на 10%. В свою очередь потребление других видов колбасных изделий – сосисок и сарделек в период 2019-2020 гг. оставалось на уровне 5,4 кг в год, а в 2021 г. снизилось до 5,3 кг в год. Это свидетельствует о том, что в структуре потребления населением мясных продуктов колбасы пользуются большим спросом, чем сосиски и сардельки (рисунок 2).

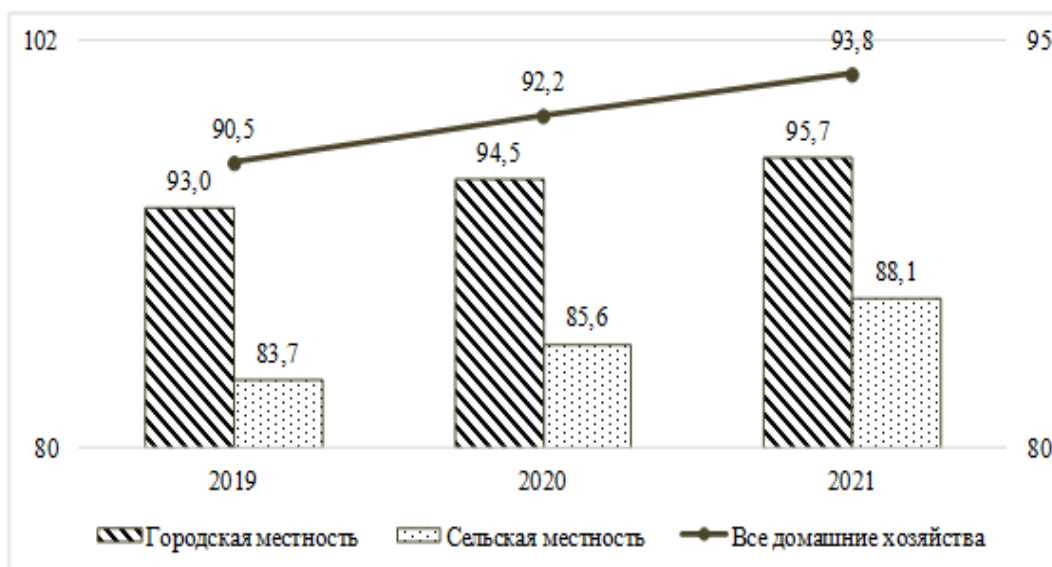


Рисунок 1 – Динамика объемов потребления мяса и мясoproductов в России всего и в разрезе категорий хозяйств в 2019-2021 гг., кг на человека в год

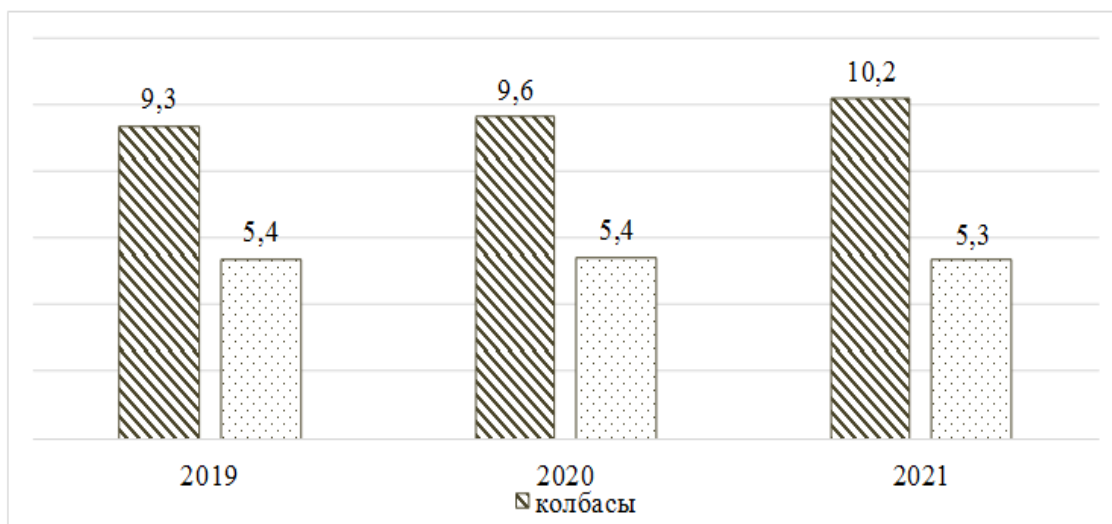


Рисунок 2 – Динамика объемов потребления колбасы и колбасных изделий в России в 2019-2021 гг., кг на человека в год

В ассортиментной структуре продаж колбасных изделий во всем исследуемом периоде лидируют вареные колбасные изделия, доля которых в 2019 г. в общей структуре продаж составляла 17,1%, а к 2021 г. сократилась до 15,8%. Вторым по величине в общем объеме розничных продаж является реализация сосисок и сарделек, однако их удельный вес в общей структуре также снизился с 16,4% до 15,5%. Объем реализации колбас полукопченых и сырокопченых в общей структуре существенно ниже, чем прочих направлений, что обусловлено их достаточно высокой стоимостью. Так, в 2019-2020 гг. доля полукопченых колбас в структуре розничных продаж мясколбасных изделий составляла около 10%, а к 2021 г. снизилась до 8,9%. Удельный вес сырокопченых колбас является наименьшим в структуре продаж и за три года снизился с 7,9% до 7% (рисунок 3).

В результате, можно говорить о том, что в условиях снижения реальных доходов и уровня жиз-

ни населения происходит снижение спроса на более дорогостоящие виды колбасных изделий, что обусловлено их высокой стоимостью. Сравнение индексов потребительских цен в целом в продовольственном секторе и на колбасные изделия в частности показало, что в 2020-2021 гг. динамика роста цен на последние является менее высокой, чем в целом на продовольственном рынке. Так, в 2019 г. цены на продукты питания в РФ выросли на 2,8%, а на колбасные изделия несколько выше – на 3,4%. В 2020 г., на фоне общего динамичного роста цен в экономике, стоимость продуктов питания в стране в среднем выросла на 7,2%, а на колбасные изделия практически вдвое меньше – на 4%. Вместе с тем, в 2021 г., сопряженном с усилением инфляционных процессов, рост цен в продовольственном сегменте составил 11,8%, а на колбасные изделия – только на 10,6% (рисунок 4).

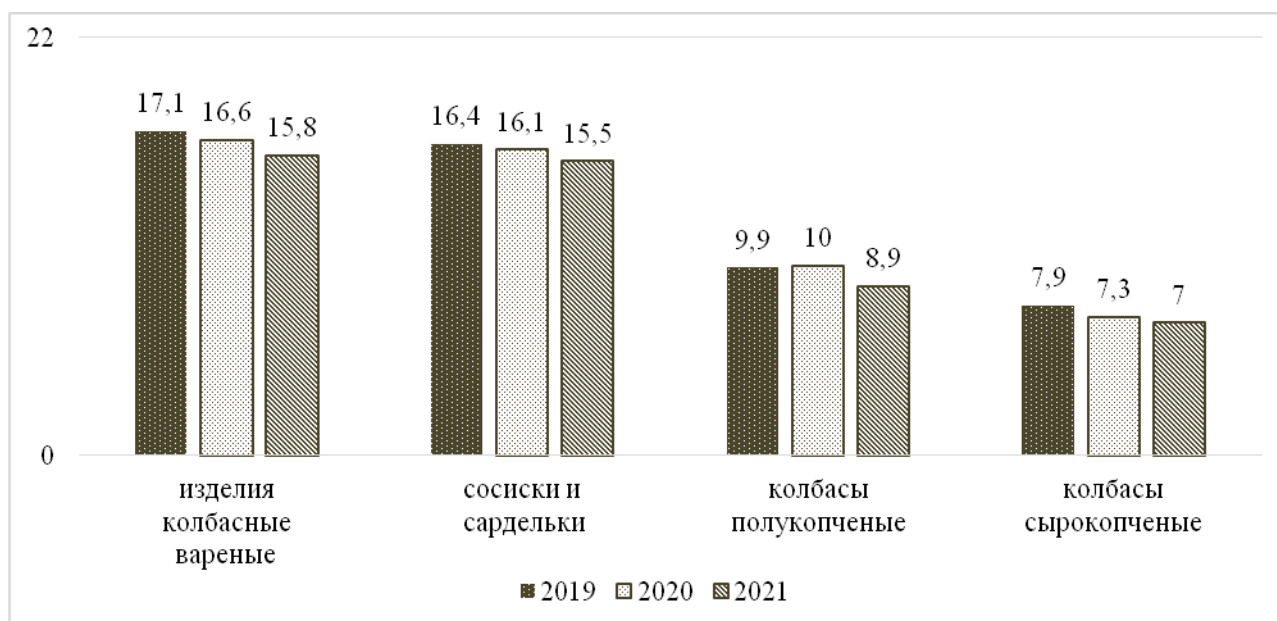


Рисунок 3 – Изменение ассортиментной структуры розничной продажи колбасных изделий в России в 2019-2021 гг. (в процентах к обороту розничной продажи мясных продуктов; в фактически действовавших ценах)

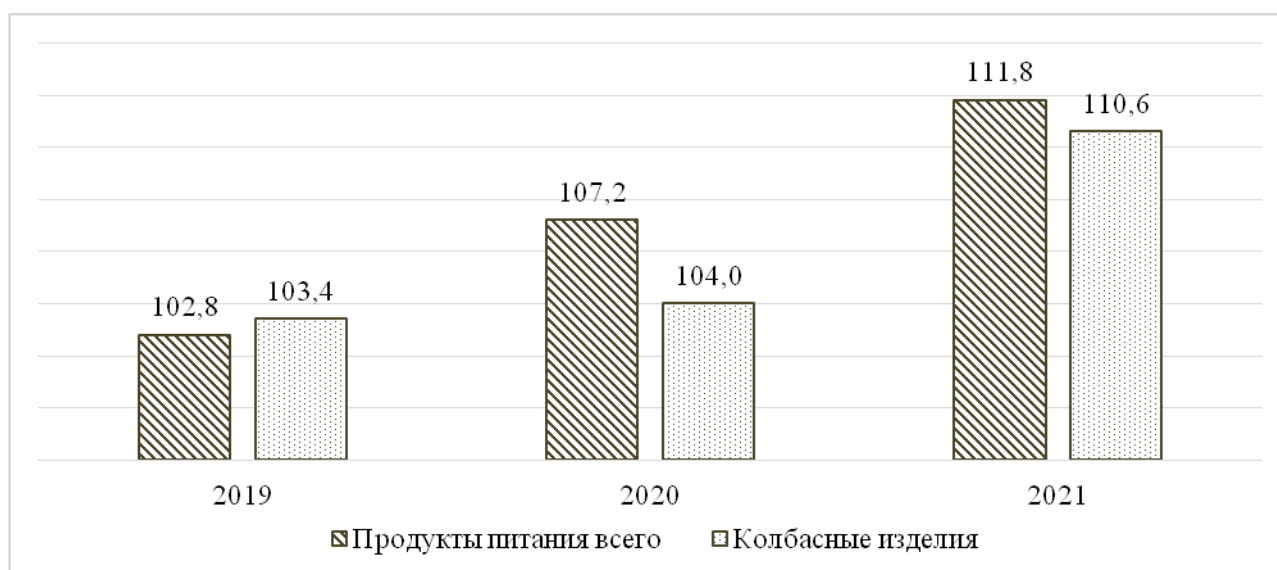


Рисунок 4 – Сравнение индексов потребительских цен на продукты питания всего и на колбасные изделия в России в 2019-2021 гг., %

Оценка индексов потребительских цен в разрезе основных видов колбасных изделий показала, что динамика к высокому росту цен в 2021 г. является устойчивой для всех направлений. В 2019 г. цены на рассматриваемые виды колбасных изделий выросли на 2,7%-4%, при этом наименьшее значение отмечалось для колбас полукопченых и варено-копченых. В свою очередь в 2020 г. отмечается небольшое усиление темпов роста цен до 3,5-4,4% на отдельные виды колбасных изделий (рисунок 5).

Вместе с тем, в 2021 г. вариация индексов потребительских цен составила 108,7-111,4%, что обусловлено усилением кризисных явлений в экономике, в первую очередь отразившихся на потребительском рынке. При этом в наибольшей степени в 2021 г. выросли цен на сосиски и сардельки – более чем на 11,4%, более 105 рост цен составил для колбас вареных, а также полукопченых и варено-копченных. В наименьшей степени увеличились цены на колбасы сырокопченые – рост цен за последний год составил всего лишь 8,7%.

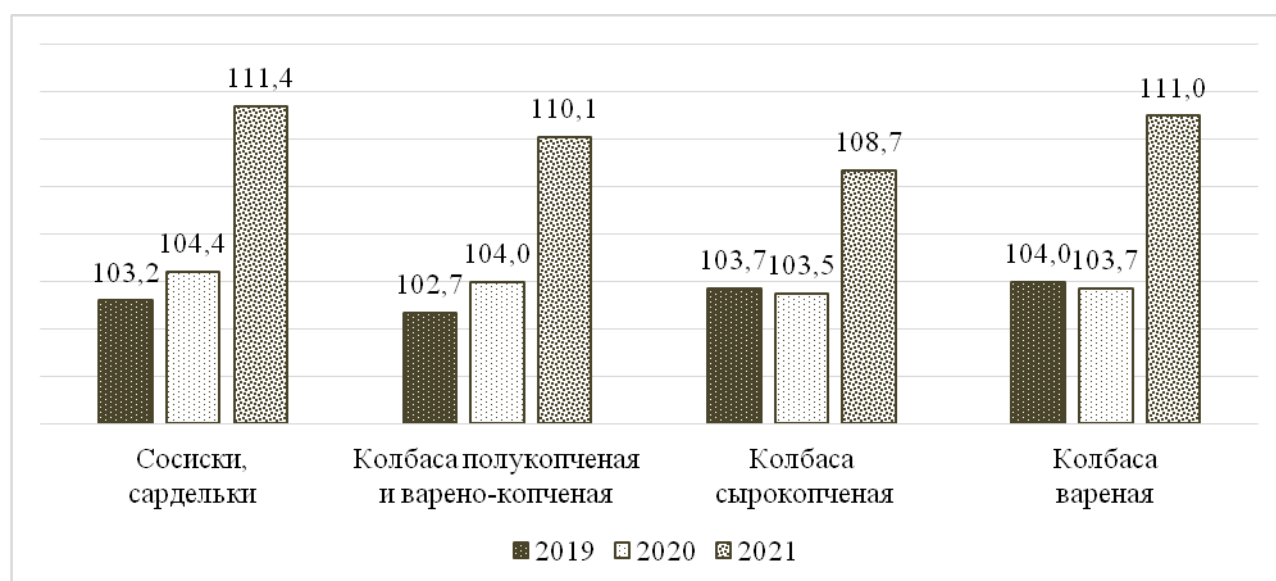


Рисунок 5 – Сравнение индексов потребительских цен на отдельные виды колбасных изделий в России в 2019-2021 гг., %

Таблица 1 – Динамика средних потребительских цен на отдельные виды колбасных изделий в России в 2019-2021 гг.

Показатель	Значение, руб. за кг			Изменение, %	
	2019 г.	2020 г.	2021 г.	в 2020 г. к 2019 г.	в 2021 г. к 2020 г.
Сосиски, сардельки	372,3	389,2	433,3	4,6	11,3
Колбаса вареная	399,4	406,8	450,6	1,9	10,7
Колбаса полукопченая и варено-копченая	481,2	498,2	563,6	3,5	13,1
Колбаса сырокопченая	1 009,6	983,6	1 085,9	-2,6	10,4

Таблица 2 – Сравнение структуры розничных цен на отдельные виды колбасных изделий на примере колбасы вареной в России в 2019 и 2021 гг.

Структура розничной цены за 1 кг	Значение, %		Изменение, %
	2019 г.	2021 г.	
Стоимость сырья и основных материалов	45,83	47,74	1,91
Расходы на производство	15,22	13,61	-1,61
Полная себестоимость единицы продукции	61,05	61,35	0,30
Фактическая прибыль, убыток	7,32	5,74	-1,58
НДС, акциз и другие виды налогов	6,2	6,56	0,36
Отпускная цена с НДС, акцизом и другими видами налогов	74,7	73,89	-0,81
Оборот сферы обращения	25,29	26,11	0,82
Итого розничная цена	100	100	-

Стоимость колбас полукопченых и варено-копченых в исследуемом периоде выросла в наибольшей степени: в 2020 г. прирост составил 3,5%, а в 2021 г. - еще 13,1%, в результате чего средние цены выросли с 481,2 руб. до 563,6 руб. за кг. Сырокопченые колбасы характеризуются самой высокой стоимостью среди прочих видов колбасных изделий, при этом в 2019 г. цена за 1 кг сырокопченной колбасы составляла 1009,6 руб., а в 2020 г. снизилась на 2,6% до 983,6 руб. В 2021 г. отмечается рост средних цен на сырокопченые колбасы более чем на 10% в сравнении с уровнем года предыдущего, в результате чего к концу рассматриваемого периода показатель составил 1085,9 руб. за кг.

Сравнение структуры розничных цен на отдельные виды колбасных изделий на примере колбасы вареной в 2019 г. и 2021 г. показало, что доля сырья и основных материалов превышает 40% и имеет динамику к росту до 47,74%. При этом удельный вес расходов на производство в среднем сократился с 15,22% до 13,61%, а полная себестоимость производства одной единицы продукции составляет более 61% от размера розничной цены (таблица 2).

При этом доля прибыли, закладываемой в розничную цену единицы колбасных изделий, к 2021 г. снизилась до 5,74%, хотя в 2019 г. находилась на уровне 7,32%, что свидетельствует о снижении результативности производственной деятельности в условиях кризиса. Говоря о налоговой нагрузке, сто-

ит отметить, что доля обязательных платежей за 3 года выросла на 0,36% до 6,56%. В результате, полная отпускная цена 1 кг колбасы вареной в 2019 г. составляла 74,7% от цены розничной, а к 2021 г., за счет снижения расходов на производство и доли прибыли, сократилась на 0,81% - до 73,89%. При этом розничная наценка за 3 года выросла на 0,82% и в 2021 г. составила 26,11%. В целом можно говорить о том, что к числу основных факторов роста потребительских цен на колбасные изделия относятся повышение стоимости сырья и основных материалов, налоговой нагрузки и торговой наценки. При этом к 2021 г. произошло снижение прибыльности производственной деятельности.

Выводы. Потребление мясопродуктов в России сохраняет динамику к росту, что свидетельствует о значимости данного вида продовольствия и стабильности спроса на него. При этом в 2021 г. объем потребления колбасы на человека в год вырос до 10,2 кг, а потребление сосисок и сарделек вдвое ниже и находится на уровне 5,3 кг на человека в год. В структуре розничных продаж наибольшая доля устойчиво приходится на вареные колбасы, сосиски и сардельки, что обусловлено их более низкой средней стоимостью в сравнении с полукопченными и сырокопченными колбасами. Говоря о росте цен на колбасные изделия в России в последние три года, стоит отметить, что в данном секторе индексы потреби-

тельских цен несколько ниже, чем в среднем на продукты питания. В 2021 г., на фоне общего инфляционного роста цен в экономике, средняя стоимость всех рассмотренных видов колбасных изделий выросла более чем на 10 %. Исключение составили колбасы сырокопченые, где прирост цен находится на уровне 8,7% в 2021 г. В результате, в отчетном периоде средняя стоимость 1 кг сырокопченной колбасы составила 1086 руб., в то время как среди прочих видов колбасных изделий уровень цен на порядок ниже.

Оценка структуры розничной цены на примере колбасы вареной позволила выявить, что к 2021 г. в структуре себестоимости отмечается рост доли сырья и основных материалов, а также величины налогов. Кроме того, была выявлена динамика к росту доли розничной наценки до 26,11%, а прибыли производителей – к снижению с 7,3% до 5,7%, что свидетельствует о снижении рентабельности производственной деятельности. В результате, можно сделать вывод о том, что в условиях усиления инфляции в экономике на фоне пандемии, цены на рынке колбасных изделий не сохранили своей устойчивости и выросли в среднем на 10% за последний год. Это, с учетом сохранения кризиса и снижения реальных доходов населения, способно поставить под угрозу продовольственную безопасность.

Список использованных источников

1. Мельников А.Б., Коток Н.Ю. Критерии, угрозы и риски обеспечения продовольственной безопасности РФ // Труды Кубанского государственного аграрного университета. - 2021. - № 93. - С. 50-55.
2. Уланова О.И. Развитие агропромышленного комплекса в контексте обеспечения продовольственной безопасности РФ // Нива Поволжья. - 2018. - № 2 (47). - С. 56-64.
3. Кузнецова Н.Н., Решетникова Е.Г. Ценовое регулирование как фактор стабилизации платежеспособного спроса на продовольственные товары // Закономерности развития региональных агропродовольственных систем. - 2021. - № 1. - С. 42-46.
4. Оценка экономической деятельности предприятий мясоперерабатывающей промышленности региона / З.И. Латышева, О.В. Святова, А.А. Головин и др. // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2022. - № 1. - С. 77-83.
5. Зимняков В.М., Курочкин А.А. Состояние производства колбасных изделий в России // Инновационная техника и технология. - 2021. - Т. 8. - № 3. - С. 50-55.
6. Росстат. Потребление продуктов питания в домашних хозяйствах в 2022 году [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://rosstat.gov.ru/folder/11110/document/13292?> (дата обращения 07.12.2022).
7. Цены в России. 2022: Стат. сб./ Росстат. - М., 2022. - 188 с.

Spisok ispol'zovanny'x istochnikov

1. Mel'nikov A.B., Kotok N.Yu. Kriterii, ugrozy i riski obespecheniya prodovol'stvennoj bezopasnosti RF // Trudy Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. - 2021. - № 93. - S. 50-55.
2. Ulanova O.I. Razvitie agropromyshlennogo kompleksa v kontekste obespecheniya prodovol'stvennoj bezopasnosti RF // Niva Povolzh'ya. - 2018. - № 2 (47). - S. 56-64.
3. Kuznecova N.N., Reshetnikova E.G. Cenovoe regulirovanie kak faktor stabilizacii platyozhesposobnogo sprosa na prodovol'stvenny'e tovary // Zakonomernosti razvitiya regional'ny'x agroprodovol'stvenny'x sistem. - 2021. - № 1. - S. 42-46.
4. Ocenka e'konomicheskoy deyatel'nosti predpriyatij myasopererabatyvayushhej promyshlennosti regiona / Z.I. Latysheva, O.V. Svyatova, A.A. Golovin i dr. // Vestnik Kurskoj gosudarstvennoj sel'skoxozyajstvennoj akademii. - 2022. - № 1. - S. 77-83.
5. Zimnyakov V.M., Kurochkin A.A. Sostoyanie proizvodstva kolbasny'x izdelij v Rossii // Innovacionnaya tekhnika i tekhnologiya. - 2021. - T. 8. - № 3. - S. 50-55.
6. Rosstat. Potreblenie produktov pitaniya v domashnix xozyajstvax v 2022 godu [E'lektronny'j resurs]. Rezhim dostupa: <https://rosstat.gov.ru/folder/11110/document/13292?> (data obrashheniya 07.12.2022).
7. Ceny v Rossii. 2022: Stat. sb./ Rosstat. - M., 2022. - 188 s.

УДК 332.1:331.1

ИНВЕСТИЦИОННАЯ ПОДДЕРЖКА РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКОЙ МЕСТНОСТИ В УСЛОВИЯХ КРИЗИСА

РЕПРИНЦЕВА Е.В.,

кандидат фармацевтических наук, доцент кафедры экономики и менеджмента,
Курский государственный медицинский университет, elena.reprin@yandex.ru.

ВЛАСОВА О.В.,

кандидат экономических наук, доцент кафедры экономики и менеджмента,
Курский государственный медицинский университет, e-mail: olgavlasova82@mail.ru.

ЖЕЛУДЕВА Ю.В.,

заведующий сектором НИРС управления научной и инновационной деятельности,
ФГБОУ ВО Курская ГСХА, e-mail: kursknich@gmail.com.

КУЗЬМИНА С.П.,

кандидат технических наук, доцент кафедры «Технология производства и экспертиза продуктов из растительного сырья», Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Самарский государственный аграрный университет», kondrashina-s@mail.ru.

Реферат. Сегодня сельская местность в России характеризуется низким уровнем экономического развития, что отражается в низких доходах населения и уровне жизни. Кроме того, социальная инфраструктура села, в первую очередь медицинская и образовательная, также уступает городу, что в совокупности делает сельскую местность менее привлекательной для жизни. В сложившихся обстоятельствах одним из факторов роста конкурентоспособности российского села становится приток инвестиций, однако в условиях кризиса возможности бюджетного финансирования сильно ограничены. В ходе исследования проводится оценка инвестиционной поддержки развития сельской местности в России и регионах ЦФО в период 2019-2021 гг. Выявлено, что в условиях сохраняющегося сокращения численности и доли сельского населения в России, также происходит и снижение объема инвестиций в основной капитал сельской местности, особенно в 2020 г. на фоне начавшейся пандемии. При этом, если в 2019 г. на душу сельского населения приходилось 684 рубля инвестиций в основной капитал, то к 2021 г. показатель снизился до 590 рублей. При этом в разрезе регионов ЦФО наблюдается дифференциация по доле сельского населения и объему инвестиций в основной капитал, направленных на развитие сельской местности, в расчете на душу населения. Вместе с тем отмечено, что между долей сельского населения и объемом инвестиций на душу населения отсутствует ощутимая корреляционная связь.

Ключевые слова: ЦФО, сельская местность, инвестиции в основной капитал, развитие села.

INVESTMENT SUPPORT FOR RURAL DEVELOPMENT DURING CRISIS

REPRINTSEVA E.V.,

Candidate of Pharmaceutical Sciences, Associate Professor of the Department of Economics and Management, Kursk State Medical University, elena.reprin@yandex.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.

ZHELUDEVA Yu.V.,

Head of the SRRS Sector of the Department of Scientific and Innovative Activities,
Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education Kursk State Agricultural Academy,
e-mail: kursknich@gmail.com.

KUZMINA S.P.,

Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the Department "Production Technology and Expertise of Products from Vegetable Raw Materials", Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Samara State Agrarian University", kondrashina-s@mail.ru.

Essay. Today, rural areas in Russia are characterized by a low level of economic development, which is reflected in low incomes and living standards. In addition, the social infrastructure of the village, primarily medical and educational, is also inferior to the city, which together makes the countryside less attractive for life. In the current circumstances, one of the factors in the growth of the competitiveness of the Russian countryside is the influx of investments, however, in a crisis, the possibilities of budget financing are severely limited. In the course of the study, an assessment is made of investment support for the development of rural areas in Russia and the regions of the Central Federal District in the period 2019-2021. It was revealed that in the context of the continued decline in the number and share of the rural population in Russia, there is also a decrease in the volume of investments in fixed assets in rural areas, especially in 2020 against the backdrop of the outbreak of the pandemic. At the same time, if in 2019 per capita investment in fixed capital accounted for 684 rubles, by 2021 the figure dropped to 590 rubles. At the same time, in the context of the regions of the Central Federal District, differentiation is observed in terms of the share of the rural population and the volume of investments in fixed assets aimed at the development of rural areas, per capita. At the same time, it was noted that there is no tangible correlation between the share of the rural population and the volume of investments per capita.

Keywords: Central Federal District, rural areas, investments in fixed capital, rural development.

Введение. Одной из наиболее сложных и по-прежнему нерешенных проблем в России остается территориальная дифференциация социально-экономической развития регионов в контексте села и города [1]. Активная урбанизация в 20-м веке оставила далеко позади села в технологическом и экономическом развитии, что сформировало колоссальный разрыв, сгладить который не удается до сих пор [2]. Следствием динамичного роста городов стал отток человеческих и инвестиционных ресурсов из села, что способствовало еще большему упадку. В конечном итоге сегодня сельская местность в России характеризуется низким уровнем экономического развития, что отражается в низких доходах населения и уровне жизни [3]. Кроме того, социальная инфраструктура села, в первую очередь медицинская и образовательная, также уступает городу, что в совокупности делает сельскую местность менее привлекательной для жизни [4]. В сложившихся обстоятельствах одним из факторов роста конкурентоспособности российского села становится приток инвестиций, однако в условиях кризиса возможности бюджетного финансирования сильно ограничены, также как и частные инвестиции маловероятны [5]. В этой связи, оценка инвестиционной поддержки развития российского села в условиях кризиса является актуальным направлением анализа.

Материал и методы исследования. В ходе работы были использованы данные статистического сборника «Сельские территории Российской Федерации в 2021 г. об объеме муниципальных инвестиций в основной капитал сельской местности, а также о доле сельского населения в России всего и в разрезе регионов ЦФО в период 2019-2021 гг. [6]. Для целей исследования был произведен расчет объема инвестиций в расчёте на душу сельского населения, что позволяет нивелировать влияние дифференциации регионов ЦФО по площади и численности населения на результаты исследования. На втором этапе исследования дана оценка корреляционной связи между рассмотренными показателями на основе парных коэффициентов корреляции. Из состава рассматриваемых регионов ЦФО были исключены Москва и Московская область. В качестве базисного

периода исследования выбран 2019 г. как предшествующий началу очередного кризиса на фоне пандемии. В качестве отчетного периода рассматривается 2021 г., отражающий наиболее актуальные данные по исследуемой проблематике. Исследование проводилось с использованием целого ряда методов и подходов, в том числе: интеллектуальный анализ данных, общенаучные и экономико-статистические инструменты анализа.

Результаты исследования. Основной социально-экономической тенденцией развития села в последние десятилетия является устойчивое сокращение численности населения в рамках продолжающейся урбанизации и усиливающегося экономического разрыва между городской и сельской местностью. И если в середине прошлого столетия в России в сельской местности проживало порядка половины от общей численности населения, то сегодня данный показатель находится на уровне одной четверти и сохраняет динамику к постепенному снижению. А результате, в 2019 г. в сельской местности проживало 25,4% от общей численности населения страны, а в 2020-2021 гг. данный показатель снизился до 25,3%. В свою очередь в ЦФО удельный вес сельского населения на порядок ниже, чем в целом по стране, и не превышает даже 18%. В 2019-2020 гг. показатель находился на уровне 17,7%, а к 2021 г. снизился до 17,6%. Более низкое значение доли населения, проживающего в сельской местности, в ЦФО связан с высоким общим уровнем социально-экономического развития округа и динамичным расширением городских агломераций (рисунок 1).

В сельской местности основным источником финансирования является бюджет муниципального образования, который зачастую является небольшим и дефицитным. Это, в свою очередь, формирует одну из главных проблем в развитии сельской местности – дефицит притока инвестиций, поскольку собственных средств недостаточно, а привлечение федеральных или частных инвестиций в условиях кризиса проблематично.

В результате, общий объем муниципальных инвестиций в сельской местности России за последние 3 года существенно снизился: если в 2019 г. в основ-

ной капитал сельской местности было вложено более 25,5 млрд. руб., то уже в 2020 г. показатель снизился до 22,6 млрд. руб., а к 2021 г. – до 21,8 млрд. руб., что ниже уровня базисного периода на 14,5%. При этом наиболее существенное снижение произошло в 2020 г. на фоне начала пандемии, когда объем инвестиций в сельскую местность снизился более чем на 10%. В условиях сохраняющейся урбанизации важную роль имеет оценка объема инвестиций в сельскую местность в контексте численности населения. При этом установлено, что в расчете на душу сельского населения объем муниципальных инвестиций также сохраняет тенденцию к снижению. Если в 2019 г. на душу сельского населения объем муниципальных инвестиций в основной капитал составлял 684 руб., то уже в 2020 г. на фоне кри-

зиса сократился до 608 руб. – на 11,1%. В 2021 г. отмечается сохранение устойчивой динамики к снижению на уровне еще 3%, в результате чего объем инвестиций в сельскую местность на душу населения сократился до 590 руб. (рисунок 2).

В ЦФО в исследуемом периоде отмечаются иные тенденции: если в целом по стране в 2020 г. произошло снижение объема инвестиций в сельскую местность, то в ЦФО, напротив, увеличение. Так, в базисном периоде общий объем инвестиций в основной капитал сельской местности составлял 2,7 млрд. руб., а в 2020 г. вырос на 25% - до 3,4 млрд. руб. Вместе с тем в 2021 г. произошло снижение общего объема инвестиций в сельской местности до 3,1 млрд. руб., что ниже уровня предыдущего периода на 9 (рисунок 3).

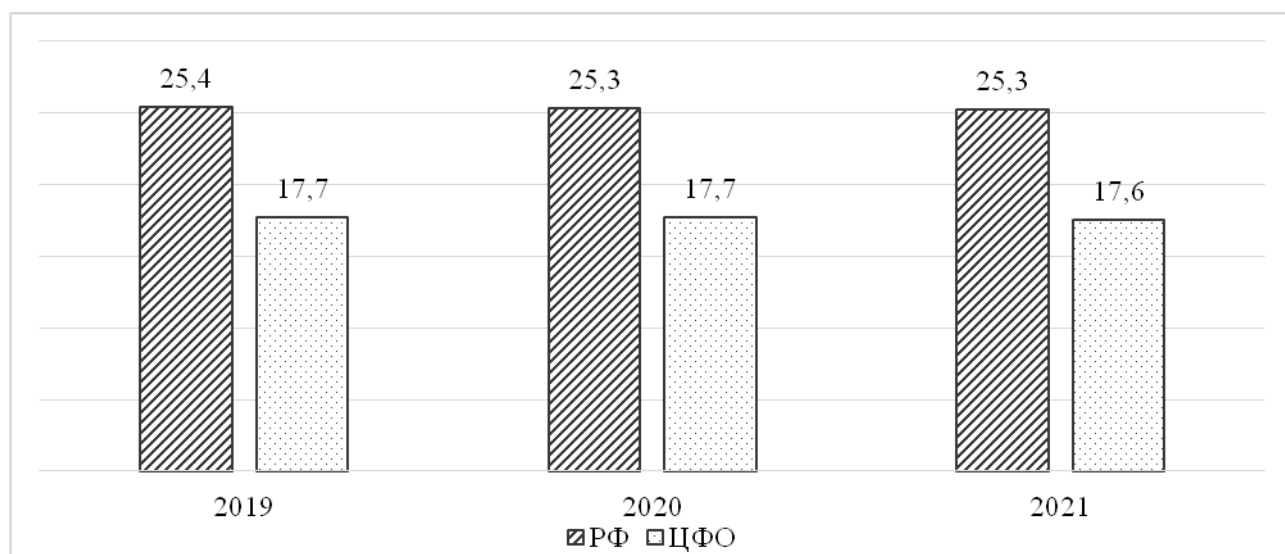


Рисунок 1 – Динамика доли сельского населения в России и ЦФО в 2019-2021 гг., %

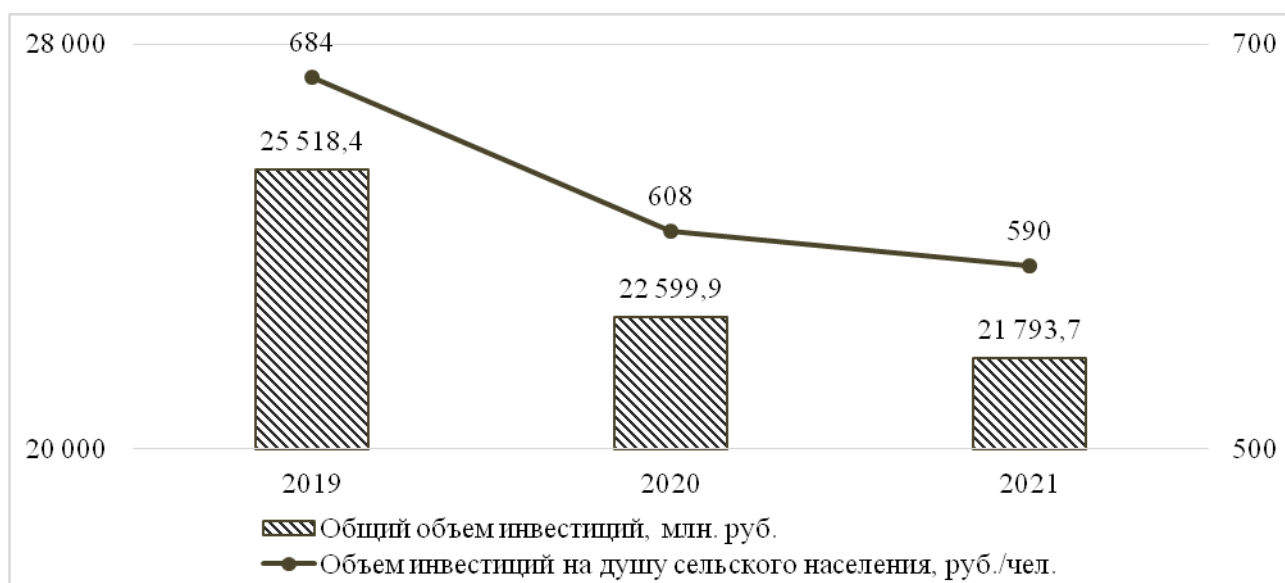


Рисунок 2 – Динамика объема муниципальных инвестиций, направленных на развитие сельской местности, всего и в расчете на душу сельского населения в России в 2019-2021 гг.

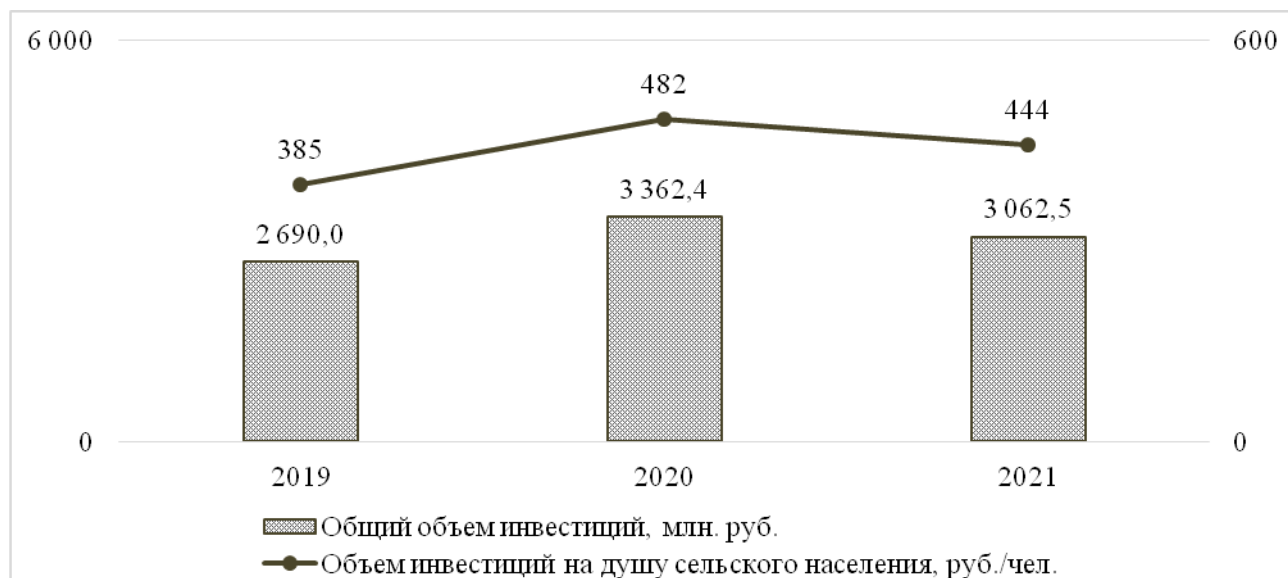


Рисунок 3 – Динамика объема муниципальных инвестиций, направленных на развитие сельской местности, всего и в расчете на душу сельского населения в ЦФО в 2019-2021 гг., %

Таблица 1 – Динамика объема муниципальных инвестиций, направленных на развитие сельской местности, всего и в расчете на душу сельского населения в регионах ЦФО в 2019-2021 гг.

Регион ЦФО	Объем муниципальных инвестиций в сельскую местность					
	Всего, млн. руб.			На душу сельского населения, руб./чел.		
	2019 г.	2021 г.	Прирост, %	2019 г.	2021 г.	Прирост, %
Ярославская область	267,3	364,4	36,3	1152,2	1591,1	38,1
Калужская область	125,3	375,3	2 раза	517,7	1550,6	2 раза
Липецкая область	392,5	579,3	47,6	966,7	1451,8	50,2
Курская область	225,1	280,0	24,4	639,6	813,9	27,3
Владимирская область	592,5	226,1	-61,8	1995,0	771,5	-61,3
Тамбовская область	99,8	249,0	1,5 раза	252,7	650,2	1,6 раза
Воронежская область	324,4	355,1	9,5	433,2	480,6	10,9
Костромская область	121,4	76,2	-37,3	689,9	450,6	-34,7
Смоленская область	109,7	81,3	-25,9	413,8	315,0	-23,9
Ивановская область	30,2	53,4	76,7	163,4	298,5	82,6
Белгородская область	76,5	127,5	66,6	151,8	255,0	68,0
Рязанская область	90,1	75,7	-16,0	290,6	248,2	-14,6
Орловская область	30,4	55,2	81,8	123,5	229,1	85,6
Тверская область	105,1	63,5	-39,6	344,6	214,6	-37,7
Брянская область	19,9	53,2	1,7 раза	56,0	151,9	1,7 раза
Тульская область	79,7	47,4	-40,5	214,2	129,6	-39,5

В расчете на душу сельского населения в ЦФО объем инвестиций несколько ниже, чем в среднем по стране. Если в 2019 г. на душу сельского населения в округе приходилось 385 руб., то уже в 2020 г. показатель вырос на четверть – до 482 руб. на человека. В 2021 г., на фоне снижения общего объема инвестиций, в расчете на душу также стал приходиться меньше – 444 руб. на человека.

Оценка в разрезе ЦФО показала, что между субъектами округа сохраняется дифференциация по объему инвестиций, что связано с различием регионов по площади и размерам экономик. В 2021 г. лидером по объему инвестиций в основной капитал сельской местности является Липецкая область, где показатель составил 579,3 млн. руб., также более 300 млн. руб. отмечается в Калужской, Ярославской и

Воронежской областях, а более 200 млн. руб. – в Курской, Тамбовской и Владимирской областях. В свою очередь более 100 млн. руб. в 2021 г. отмечается в Белгородской области, в то время как в оставшихся регионах ЦФО показатель составляет менее 100 млн. рублей. Говоря о темпах прироста объема инвестиций, необходимо отметить, что самые высокие темпы прироста за 3 года произошли в Калужской, Брянской и Тамбовской областях, где прирост превысил 1,5 раза. В свою очередь прирост на уровне более 50% отмечается в Орловской, Ивановской и Белгородской области. Среди рассматриваемых регионов ЦФО в 6-ти к 2021 г. произошло снижение объема инвестиций в основной капитал, при этом в наибольшей степени – во Владимирской (-61,8%) и

Тульской (-40,5%) областях, а также в Тверской (-39,6%) и Костромской (-37,3%) областях (таблица 1).

Вместе с тем в расчете на душу сельского населения в 2019 г. лидером была Владимирская область, где на душу населения приходилось 1995 руб., а вторая позиция принадлежала Ярославской области (1152,2 руб. на человека). В свою очередь наименьший объем инвестиций в основной капитал в базисном периоде отмечен в Брянской области (56 руб. на человека), в то время как в прочих регионах показатель варьирует в пределах 123,5-966,7 руб. на человека. В 2021 году лидером по объему инвестиций в основной капитал сельской местности является Ярославская область, где в расчете на 1 человека стало приходиться 1591,1 руб., что на 38% выше уровня базисного периода. Вторую позицию занимает Калужская область, где показатель вырос до 1550,6 руб., а третью – Липецкая область, где на душу сельского населения стало приходиться 1451,8 руб. В оставшихся регионах ЦФО объем инвестиций в развитие сельской местности в 2021 г. не превышает 1000 руб. на человека и варьирует в пределах 129,6-813,9 руб. В целом, можно говорить о том, что в разрезе регионов ЦФО сохраняется существенная дифференциация уровня инвестиционного обеспечения развития сельской местности как в абсолютном выражении, так и в расчете на душу населения, что свидетельствует о неравнозначности проводимой инвестиционной политики в рамках реализации стратегии развития сельской местности.

По численности сельского населения в регионах ЦФО также сохраняется ощутимая дифференциация, обусловленная не только площадью, но и специализацией регионов. При этом как в 2019 г., так и в 2021 г., лидерами являются Воронежская и Белгородская область, где численность населения, проживающего

в сельской местности, превысила 500 тыс. чел. В свою очередь наименьшее значение отмечается в Костромской и Ивановской областях, где показатель не превышает 200 тыс. человек. Вместе с тем необходимо отметить тот факт, что за последние 3 года тенденция к снижению численности сельского населения является устойчивой во всех регионах ЦФО, при этом наибольшие темпы сокращения отмечены в Костромской, Тамбовской и Тверской областях – более 3% (таблица 2).

Также отмечается и снижение удельного веса в регионах ЦФО, среди которых вариация показателя находится в пределах 18-39%. При этом наибольший удельный вес населения, проживающего в сельской местности, отмечается в регионах Черноземья, имеющих аграрную специализацию, что вполне закономерно. Более 35% населения проживают в сельской местности в Тамбовской и Липецкой областях, еще в 4-х регионах округа показатель превышает 30%. Еще в других 5-ти субъектах ЦФО доля населения, проживающего в сельской местности, находится на уровне не более 25%. При этом необходимо отметить тот факт, что существует определенная зависимость доли сельского населения в регионах с их специализацией и ориентацией на сельское хозяйство.

Исходя из этого логично предположить, что между долей сельского населения и объемом инвестиций в развитие сельской местности должна существовать определенная зависимость, поскольку как большая численность проживающего на конкретной сельской территории населения должна быть фактором необходимости осуществления инвестиций, так и сами инвестиции могут выступать в качестве фактора роста привлекательности села для жизни (таблица 3).

Таблица 2 – Динамика численности и доли сельского населения в регионах ЦФО в 2019-2021 гг.

Регион ЦФО	Численность сельского населения, тыс. чел.			Доля сельского населения, %		
	2019 г.	2021 г.	Прирост, %	2019 г.	2021 г.	Прирост, %
Тамбовская область	395	383	-3,0	38,9	38,5	-0,4
Липецкая область	406	399	-1,7	35,5	35,4	-0,1
Орловская область	246	241	-2,0	33,2	33,2	-
Белгородская область	504	500	-0,8	32,6	32,4	-0,1
Воронежская область	749	739	-1,3	32,2	32,0	-0,1
Курская область	352	344	-2,3	31,8	31,4	-0,4
Брянская область	355	350	-1,4	29,6	29,6	-
Смоленская область	265	258	-2,6	28,1	28,0	-0,1
Рязанская область	310	305	-1,6	27,8	27,8	-
Костромская область	176	169	-4,0	27,6	26,9	-0,7
Тульская область	372	366	-1,6	25,2	25,3	0,1
Калужская область	242	242	-	24,0	24,2	0,2
Тверская область	305	296	-3,0	24,0	23,8	-0,3
Владимирская область	297	293	-1,3	21,7	21,8	0,1
Ярославская область	232	229	-1,3	18,4	18,5	-
Ивановская область	185	179	-3,2	18,4	18,1	-0,3

Таблица 3 – Парные коэффициенты корреляции между долей сельского населения и объемом инвестиций в основной капитал сельской местности всего и на душу населения в регионах ЦФО в 2019 и 2021 гг.

		Общий объем инвестиций в основной капитал сельской местности	Объем инвестиций в основной капитал сельской местности на душу населения
Доля сельского населения	2019 г.	-0,08	-0,33
	2021 г.	0,22	-0,11

Вместе с тем, оценка парных коэффициентов корреляции показала, что в 2019 г. между долей сельского населения и общим объемом инвестиций в основной капитал связь практически отсутствовала, а к 2021 г. отмечается усиление корреляционной связи до слабой степени и формирование прямой зависимости. При этом между долей сельского населения и объемом инвестиций на душу населения сохраняется обратная связь и к 2021 г. происходит снижение ее тесноты. В целом, можно сделать вывод о том, что в настоящее время инвестиции в развитие сельских территорий носят несистемный и хаотичный характер.

Выводы. В условиях сохраняющегося сокращения численности и доли сельского населения в России, также происходит и снижение объема инвестиций в основной капитал сельской местности, особенно в 2020 г. на фоне начавшейся пандемии. При этом, если в 2019 г. на душу сельского насе-

ления приходилось 684 рубля инвестиций в основной капитал, то к 2021 г. показатель снизился до 590 рублей. В ЦФО отмечена иная тенденция, обусловленная ростом объема инвестиций в сельской местности в 2020 г. до 482 рублей на человека, а в 2021 г. – снижение до 444 рублей. При этом в разрезе регионов ЦФО наблюдается дифференциация по доле сельского населения и объему инвестиций в основной капитал, направленных на развитие сельской местности, в расчете на душу населения. Вместе с тем отмечено, что между долей сельского населения и объемом инвестиций на душу населения отсутствует ощутимая корреляционная связь. Это свидетельствует о том, что инвестиционная политика в сельской местности не является упорядоченной и системной, а объем инвестиций в сельскую местность во многом зависит от финансовых возможностей муниципальных бюджетов.

Список использованных источников

1. Ерин П.В., Тонгу Н.Б. Привлечение инвестиций в сельскую местность // Наука и Образование. - 2022. - Т. 5. - № 2.
2. Князькина А.А. Факторы инвестирования в развитие сельских территорий // Современные инструменты, методы и технологии управления знаниями. - 2018. - № 1 (1). - С. 82-89.
3. Зюкин Д.А., Сергеева Н.М. Взаимосвязь инвестиционных возможностей и развития производства в сельской местности // Вестник НГИЭИ. - 2022. - № 4 (131). - С. 69-80.
4. Набиева А.Р. Социально-экономическая значимость количественного и качественного развития сельских территорий // Вестник Казанского государственного аграрного университета. - 2020. - Т. 15. - № 3 (59). - С. 126-132.
5. Неблагоприятный инвестиционный климат как угроза стратегическому развитию экономики России / Д.А. Зюкин, О.В. Святлова, Е.Н. Ноздрачева, Н.П. Ларионова // Экономика и предпринимательство. - 2020. - № 5 (118). - С. 547-552.
6. Росстат. Сельские территории Российской Федерации в 2021 году [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/sel-terr.html>. (дата обращения 03.12.2022 г.).

Spisok ispol'zovanny`x istochnikov

1. Erin P.V., Tongu N.B. Privlechenie investitsij v sel'skuyu mestnost' // Nauka i Obrazovanie. - 2022. - Т. 5. - № 2.
2. Knyaz`kina A.A. Faktory` investirovaniya v razvitie sel'skix territorij // Sovremenny`e instrumenty`, metody` i tehnologii upravleniya znaniyami. - 2018. - № 1 (1). - S. 82-89.
3. Zyukin D.A., Sergeeva N.M. Vzaimosvyaz` investicionny`x vozmozhnostej i razvitiya pro-izvodstva v sel'skoj mestnosti // Vestnik NGIE`I. - 2022. - № 4 (131). - S. 69-80.
4. Nabieva A.R. Social`no-e`konomicheskaya znachimost` kolichestvennogo i kachestvennogo razvitiya sel'skix territorij // Vestnik Kazanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. - 2020. - Т. 15. - № 3 (59). - S. 126-132.
5. Neblagopriyatny`j investicionny`j klimat kak ugroza strategicheskomu razvitiyu e`konomiki Rossii / D.A. Zyukin, O.V. Svyatova, E.N. Nozdracheva, N.P. Larionova // E`konomika i predprinimatel`stvo. - 2020. - № 5 (118). - S. 547-552.
6. Rosstat. Sel'skie territorii Rossijskoj Federacii v 2021 godu [E`lektronny`j resurs]. Rezhim dostupa: <https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/sel-terr.html>. (data obrashheniya 03.12.2022 g.).

УДК 336:316 (470.333)

**ДЕНЕЖНЫЕ ДОХОДЫ И СОЦИАЛЬНАЯ ПОДДЕРЖКА НАСЕЛЕНИЯ
БРЯНСКОЙ ОБЛАСТИ**

ИВАНЮГА Т.В.,

кандидат экономических наук, доцент кафедры экономики и менеджмента, ФГБОУ ВО «Брянский государственный аграрный университет», e-mail: tatiana.ivaniugha@mail.ru, тел: 8 950 694 58 01.

Реферат. В статье за период 2017-2021 гг. представлена количественная и качественная характеристика денежных доходов населения Брянской области, как в целом, так и по структурным элементам, отражены направления социальной поддержки, среди которых более подробно раскрыты такие виды, как оказание государственной социальной помощи на основании социального контракта и областной семейный материнский капитал, показано влияние предпринимаемых мер на снижение уровня бедности, оценены сложившиеся за этот временной интервал тенденции изменения среднедушевых денежных доходов населения в месяц и численности населения с денежными доходами ниже границы бедности, на основе которых дан прогноз в дискретной оценке на 2022 г. Отмечено, что доходы граждан ежегодно увеличиваются, основными их видами являются оплата труда и социальные выплаты; прожиточный минимум, как критерий границы бедности, не обеспечивает нормального существования граждан, поскольку среднедушевые потребительские расходы на 30% и более его превосходят. Социальная поддержка в виде единовременных и ежемесячных денежных выплат оказывается малоимущим гражданам, ветеранам труда, малоимущим семьям с детьми, детям из отдельных категорий семей и пр. За анализируемый период объем социальных выплат увеличился в 1,32 раза и составил в 2021 г. 119261 млн. руб. (26,7% от общего объема денежных доходов населения). Популярным остаётся такой вид помощи, как заключение социальных контрактов, направленных, в основном, на поиск работы и на осуществление индивидуальной предпринимательской деятельности. Численность населения с денежными доходами ниже границы бедности уменьшилась за пятилетний период на 11,4%, в 2021 г. по сравнению с 2020 г. – на 5,7%, однако расслоение общества по доходам не преодолено.

Ключевые слова: среднедушевые денежные доходы населения, дифференциация доходов, прожиточный минимум, региональный материнский капитал, социальная помощь.

CASH INCOME AND SOCIAL SUPPORT POPULATION OF BRYANSK REGION

IVANYUGA T.V.,

candidate of Economic Sciences, Associate Professor, Bryansk State Agrarian University, e-mail: tatiana.ivaniugha@mail.ru.

Essay. In the article for the period 2017-2021 the quantitative and qualitative characteristics of the monetary incomes of the population of the Bryansk region are presented, both in general and by structural elements, the directions of social support are reflected, among which such types as the provision of state social assistance on the basis of a social contract and regional family maternity capital are disclosed in more detail, the impact of the measures taken on poverty reduction is shown, the trends of changes in the average per capita monetary incomes of the population per month and the number of people with monetary incomes below the poverty line are estimated over this time interval, on the basis of which a forecast is given in a discrete assessment for 2022. It is noted that the incomes of citizens are increasing annually, their main types are wages and social benefits; the subsistence minimum, as a criterion of the poverty line, it does not ensure the normal existence of citizens, since the average per capita consumer spending exceeds it by 30% or more. Social support in the form of one-time and monthly cash payments is provided to low-income citizens, labor veterans, low-income families with children, children from certain categories of families, etc. During the analyzed period, the volume of social payments increased 1.32 times and amounted to 119,261 million rubles in 2021 (26.7% of the total monetary income of the population). This type of assistance remains popular, such as the conclusion of social contracts aimed mainly at finding a job and carrying out individual entrepreneurial activities. The number of people with monetary incomes below the poverty line decreased by 11.4% over a five-year period, in 2021 compared to 2020 - by 5.7%, but the stratification of society by income has not been overcome.

Keywords: per capita monetary incomes of the population, income differentiation, subsistence minimum, regional maternity capital, social assistance.

Введение. Денежные доходы населения входят в систему основных показателей, характеризующих развитие национальной экономики и соци-

альной сферы, являются фактором, определяющим уровень жизни населения. Общий объем доходов и среднедушевой месячный их уровень в динамике

устойчиво возрастают, при этом реальные денежные доходы, учитывающие инфляцию на потребительском рынке, показывают неустойчивость изменений – от понижения относительно предыдущих лет в 2017 г. и 2020 г., до прироста в 2018-2019 гг. и в 2021 г. Среднемесячная номинальная заработная плата, являющаяся основным источником доходов жителей региона, увеличилась за анализируемый период на 43,8%, по сравнению с 2020 г. – на 11,6% или 3,6 тыс. руб. Однако снизить уровень социального расслоения населения по доходам не удаётся, поскольку коэффициент фондов возрос за последние два года с 11,1 до 11,9, а коэффициент Джини – с 0,365 до 0,375. В этих условиях важна социальная поддержка населения, направленная на обеспечение необходимого материального и социального положения всех членов общества [1,2,3].

Нормативно-правовой базой оказания социальной поддержки являются: Конституция РФ, федеральные и региональные законы о социальном обеспечении, иные нормативно-правовые акты и, согласно Федеральному закону [4], право на неё имеют малообеспеченные семьи, семьи с детьми, многодетные семьи, инвалиды, ветераны, безработные.

В настоящее время направлениями социальной поддержки населения в Брянской области выступают: государственная поддержка семей с детьми (пятнадцать видов поддержки, в том числе ипотека, различные виды пособий, ежемесячных денежных выплат, областной материнский (семейный) капитал и др.); социальная помощь (семь видов поддержки, в основном, для малоимущих граждан – социальный контракт, компенсации отдельных видов расходов и др.); льготы для многодетных семей; льготы на оплату жилого помещения и коммунальных услуг; льготы замещающим семьям (опека и попечительство); пенсионное обеспечение государственных гражданских служащих и отдельных категорий граждан; единовременная и ежемесячная помощь гражданам при возникновении у них поствакцинальных осложнений и другие. Полный перечень направлений социальной поддержки населения Брянской области отражён на официальном сайте регионального Департамента семьи, социальной и демографической политики [5], являющегося исполнителем государственной программы «Социальная поддержка граждан» [6].

Реализация программы нацелена, в первую очередь, на повышение благосостояния населения и снижение бедности, модернизацию и развитие сектора социальных услуг в сфере социального обслуживания, обеспечение доступности социальных услуг высокого качества для всех нуждающихся граждан пожилого возраста и инвалидов путем дальнейшего развития сети организаций различных организационно-правовых форм и форм собственности, предоставляющих социальные услуги и др.

Материал и методика исследования. Объём денежных доходов населения изучается в целом, по составным элементам с выделением доходов от предпринимательской и другой производственной деятельности, доходов в виде оплаты труда наёмных работников, социальных выплат, доходов от собственности и прочих денежных поступлений. Структура социальных выплат изучалась по видам выплат: пенсии, пособия, социальная помощь. Исследование проведено на основе официальных статистических данных (Брянскстат) за пятилетний период (2017-2021 гг.) с использованием статистических методов: описательной статистики, наглядного представления данных, корреляционно-регрессионного метода, метода прогнозирования.

Результаты исследования. В целом за прошедший пятилетний период объём денежных доходов населения увеличился в 1,22 раза, достигнув в 2021 г. 446,8 млн. руб. В нетипичном для данного временного промежутка 2020 г. доходы в целом удалось сохранить на уровне предыдущего 2019 г. за счет незначительного увеличения оплаты труда работников (+2,3%) и более существенного прироста социальных выплат (+15,6%). Среднедушевые денежные доходы возросли как в целом за период исследования, так и в последние два года (таблица 1).

В структуре доходов наибольший удельный вес приходится на доходы в виде оплаты труда (более 40,0%) (рисунок 1). Четверть доходов в 2017-2019 гг. обеспечивали прочие денежные поступления (выигрыши по лотереям, поступления от сдачи вторсырья, получение денежных переводов, доходы, укрываемые от налогообложения) [8]. При некотором снижении их объёма в 2019-2020 гг., в последующий период они возросли на 12,1% или 10,6 млн. руб., а в структуре доходов на их долю приходится почти 22%.

В 2020-2021 гг. вторым по значимости источником доходов становятся социальные выплаты, что обусловлено поддержкой населения со стороны государства в период возникновения и распространения новой коронавирусной инфекции. Были введены новые и увеличены существующие на тот момент единовременные и ежемесячные социальные выплаты, расширился круг их получателей в результате упрощения процедуры назначения и получения выплат [9]. В 2017-2021 гг. объём социальных выплат возрос до 119261 млн. руб. или в 1,32 раза (26,7% от общего объёма денежных доходов населения).

Основная доля в структуре социальных выплат приходится на выплату пенсий – в 2021 г. 70,2% (83721 млн. руб.), получателями которой являются более 400,0 тыс. чел (34,3% от общей численности населения). Средний размер назначенных месячных пенсий на 1 января 2022 г. составил 15706 руб. (+6,8% по отношению к 2020 г.) и это меньше среднероссийского уровня на 7,0%.

Таблица 1 – Денежные доходы населения Брянской области

Показатель	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.	2021 г.	2021 г. в % к		Справочно
						2017 г.	2020 г.	2020 г. в % к 2019 г.
Денежные доходы – всего, млн. руб.	366282	385658	408025	408098	446765	122,0	109,5	100,02
доходы от предпринимательской деятельности и другой производственной деятельности	25997	27114	28311	25271	29738	114,4	117,7	89,26
оплата труда наемных работников	148452	161442	171778	175668	191909	129,3	109,2	102,26
социальные выплаты	90128	91238	95744	110721	119261	132,3	107,7	115,64
доходы от собственности	8529	8223	11091	9225	8065	94,6	87,4	83,18
прочие денежные поступления	93176	97641	101101	87213	97792	105,0	112,1	86,26
Номинальные среднедушевые денежные доходы населения, рублей в месяц	25107	26658	28422	28636	31666	126,1	110,6	100,75

Источник: [7]

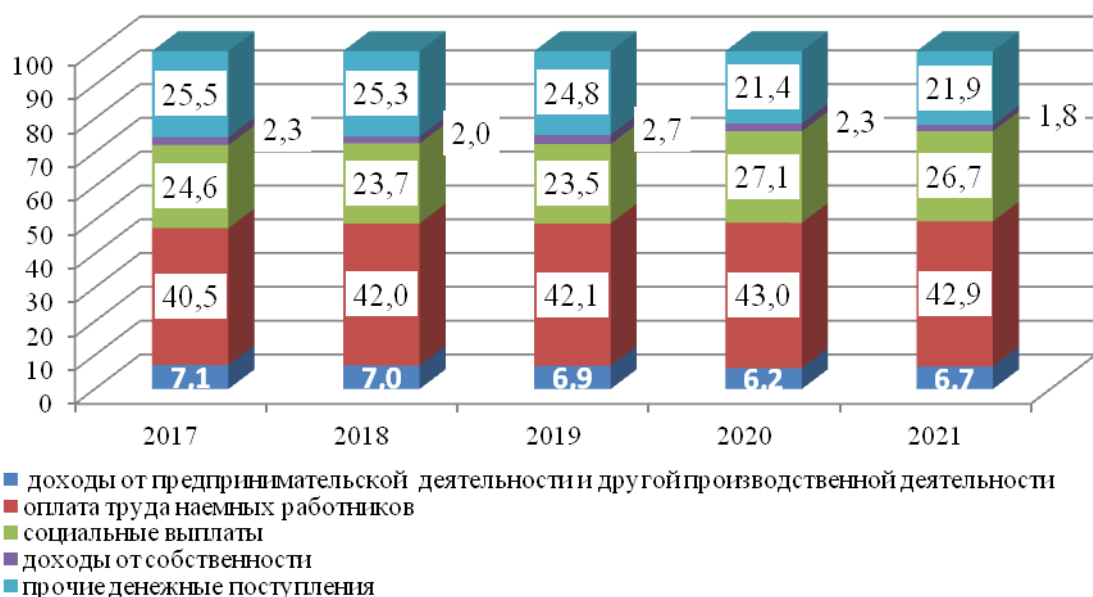


Рисунок 1 – Структура денежных доходов населения Брянской области, %

Источник: [8]

В рамках социальных выплат гражданам выдаются пособия и оказывается социальная помощь. Ежемесячное денежное пособие получают почти 400 тыс. жителей Брянской области, из которых 69,4% – граждане, подвергшиеся воздействию радиации вследствие радиационных аварий и ядерных испытаний, 24,1% – инвалиды. Средний размер выплаты на 1 получателя увеличился на 3,7% относительно 2021 г. и составил 1390 руб.

Социальная поддержка оказывалась в виде (таблица 2):

- денежных компенсаций на оплату жилищно-коммунальных услуг. С 2017 г. количество пользователей этим видом поддержки сократилось с 324,5 до 272,2 тыс. человек или на 16,1%. При этом сред-

немесячный размер на 1 пользователя увеличился почти на 20,0% – с 448 до 536 руб.;

- субсидий на оплату жилого помещения и коммунальных услуг в случае превышения фактических расходов максимально допустимой доли расходов на эти цели в совокупном доходе семьи (22,0% для Брянской области). Всего 4% семей от общего их числа пользуются данной субсидией (18119 семей в 2021 г.). В целом же за исследуемое пятилетие число семей-пользователей субсидии уменьшилось на 31,7%;

- единовременной денежной выплаты – оказана 73,8 тыс. граждан, из которых малоимущие составляют 51,2% (37,75 тыс. чел), малоимущие семьи с детьми – 21,5% (15866 семей) и дети из отдельных

5.2.3. РЕГИОНАЛЬНАЯ И ОТРАСЛЕВАЯ ЭКОНОМИКА (ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ)

категорий семей – 21,6% (15838 человек). Число получивших помощь малоимущих граждан гораздо меньше реальной численности бедного населения, что связано с заявительным характером получения помощи;

- денежных компенсаций на оплату медицинских услуг;

- регулярной денежной выплаты – оказана 206,4 тыс. человек, из которых более половины (54,6%) – ветераны труда; доля малоимущих семей с детьми и детей из отдельных категорий семей в этой численности составила 19,1 и 11,7%;

- ежемесячного пособия на ребенка до достижения им возраста 16 лет (для учащихся – до 18 лет) – 349 руб. в 2021 г.;

- пособия на детей одиноких матерей – 698 руб.;
- пособия на детей военнослужащих по призыву – 524 руб.;

- пособия на детей, родители которых уклоняются от уплаты алиментов – 524 руб.;

- натуральных выплат – оказана 64,7 тыс. человек, из них 71,0% – лица, страдающие социально-значимыми заболеваниями. Им по рецепту врача бесплатно выданы лекарственные препараты и медицинские изделия. 2,6 тыс. беременных женщин и кормящих матерей получили молочные смеси, содержащие витамины и минералы.

Таблица 2 – Сведения о мерах социальной поддержки населения

Показатель	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.	2021 г.	2021 г. в % к 2017 г.
Предоставление гражданам социальной поддержки по оплате жилого помещения и коммунальных услуг						
Численность граждан, пользующихся социальной поддержкой, тыс. чел	324,5	313,0	314,9	287,2	272,2	83,9
Среднемесячный размер на 1 пользователя, руб.	448	451	474	510	536	119,6
Предоставление гражданам субсидий на оплату жилого помещения и коммунальных услуг						
Число семей, получивших субсидии, ед	26519	23213	19275	17880	18119	68,3
В процентах от общего числа семей	5	5	4	4	4	-1 п.п.
Среднемесячный размер субсидий на 1 семью, руб.	1002	1019	1227	1349	1096	109,4
Предоставление малоимущим гражданам единовременной денежной выплаты						
Численность малоимущих граждан, получивших единовременную денежную выплату, чел	35601	39297	63997	45303	37753	106,0
В процентах от численности малоимущих граждан, обратившихся за поддержкой	59,1	66,8	77,4	98,6	97,6	38,5 п.п.
Средний размер единовременной денежной выплаты малоимущим гражданам, рублей на 1 получателя	1433	14250	1457	2519	1956	136,5
Меры социальной поддержки для детей из малоимущих и многодетных семей						
Число малообеспеченных семей с детьми, получивших единовременную денежную выплату	9282	9485	15235	11268	15866	170,9
Средний размер единовременной денежной выплаты малообеспеченным семьям с детьми, рублей на 1 получателя	4545	4594	4824	5238	5587	122,9
Число детей из отдельных категорий семей, получивших единовременную денежную выплату	12182	12641	12879	16195	15838	130,0
Средний размер единовременной денежной выплаты детям из отдельных категорий семей, рублей на 1 получателя	1134	1125	1116	5566	5561	в 4,9 р.
Число лиц, получивших региональный материнский капитал	563	755	809	571	1245	в 2,2 р.
Средний размер единовременной денежной выплаты из средств регионального материнского капитала, рублей на 1 получателя	67036	69526	73090	92541	108434	161,8
Число лиц, получающих ежемесячную денежную выплату при рождении третьего и последующих детей	4201	4338	4377	4510	6438	153,2
Размер ежемесячной денежной выплаты при рождении третьего и последующих детей, рублей на 1 получателя	8010	8330	10029	10606	11206	139,9

Источник: [8]

Самая существенная материальная поддержка государства для семей, имеющих детей (в рамках Госпрограммы по поддержке семей, имеющих двух и более детей) – материнский (семейный) капитал. В нашей области с 2007 г. выдано 91,4 тыс. сертификатов, в 2017-2021 гг. – 31,4 тысячи. Использование материнского капитала в основном направлено на улучшение жилищных условий (54%) и ежемесячные выплаты в связи с рождением второго ребенка (38%). Восемь процентов владельцев сертификатов направили средства на получение образования ребенком и менее одного процента – на накопительную пенсию мамы [8].

В Брянской области учрежден областной семейный материнский капитал (после рождения или усыновления третьего или последующих детей после 1 января 2012 г., проживающих на территории области не менее 1 года), который можно использовать в том числе на капитальный или текущий ремонт жилого помещения и улучшение бытовых условий проживания семьи. Для семей, в которых рождается третий и последующие дети размер регионального капитала увеличен с 2020 г. до 200 тыс. руб. Это дало свой положительный эффект на появление в семьях третьих и последующих детей. В 2021 г. региональный капитал получили 1245 человек и это в 2,2 раза больше по сравнению с 2017 г. и 2020 г. В 1,4 раза увеличилось число получателей ежемесячной денежной выплаты при рождении третьего и последующих детей.

Следует остановиться на такой мере социальной поддержки как оказание государственной социальной помощи гражданам на основании социального контракта – соглашения между гражданином и комплексным центром социального обслуживания населения, по которому гражданин обязан реализовать мероприятия, предусмотренные программой социальной адаптации, направленные на преодоление им трудной жизненной ситуации [10].

С 2021 г. механизм предоставления государственной социальной помощи на основании соци-

ального контракта существенно изменен, так как предусмотрено софинансирование данного мероприятия из средств федерального бюджета, что значительно повысило интерес к этому виду помощи. Если в 2019-2021 гг. было заключено 1145 соглашений на общую сумму 54,1 млн. руб. (47,2 тыс. руб. в среднем на 1 соглашение), то уже с марта 2022 г. заключено 2066 социальных контрактов с объемом финансирования в 207,9 млн. руб. (100,6 тыс. руб. в среднем на 1 соглашение) (таблица 3).

Большая часть социальных контрактов (33,3%) связана с поиском работы и почти 87% заявителей трудоустроились. Большой стоимостью 1 контракта выделяется помощь на осуществление индивидуальной предпринимательской деятельности – 227,1 тыс. руб.

Самым актуальным направлением здесь является заключение социальных контрактов по предоставлению парикмахерских услуг, услуг маникюра, косметологических услуг (36,8%) (рисунок 2).

Для индивидуальных предпринимателей максимальный размер единовременной помощи составляет 250 тыс. руб., которая может быть направлена на закупку оборудования, приобретение основных средств, материально-производственных запасов, имущественных обязательств на праве аренды, создание и оснащение дополнительных рабочих мест, возмещение расходов, связанных с постановкой на учет в размере фактически понесенных расходов.

В Брянской области предусмотрено предоставление данного вида помощи не только гражданам без статуса индивидуального предпринимателя на момент обращения, но и действующим более одного года на момент обращения индивидуальным предпринимателям при выполнении последними требования открыть дополнительно рабочее место за счет средств, выделяемых в рамках социального контракта.

Таблица 3 – Сведения государственной социальной помощи на основании социального контракта в Брянской области (март-ноябрь 2022 г.)

Показатель	количество		сумма	
	единиц	в % к итогу	всего, млн. руб.	в среднем на 1 контракт, тыс. руб.
Заключено социальных контрактов	2066	100,0	207,9	100,6
в том числе: по поиску работы	687	33,3	25,5	37,1
на осуществление индивидуальной предпринимательской деятельности	569	27,5	129,2	227,1
ведение личного подсобного хозяйства	265	12,8	25,2	95,1
на преодоление трудной жизненной ситуации	545	26,4	28,0	51,4

Источник: [11]

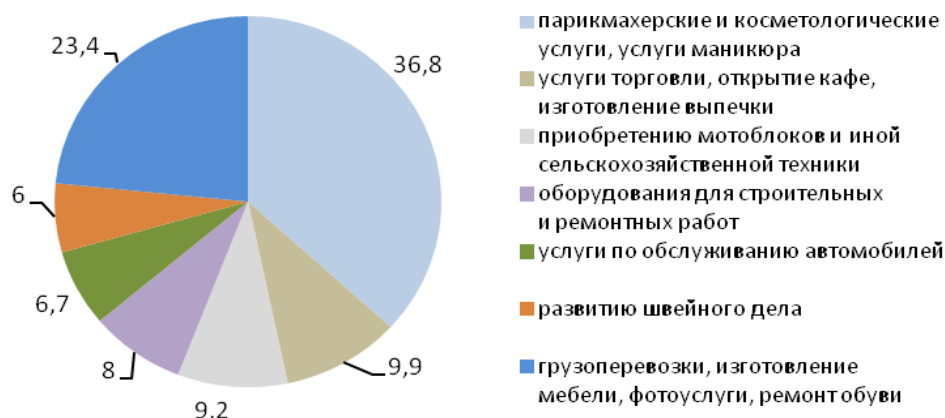


Рисунок 2 – Структура направлений заключения социальных контрактов на осуществление индивидуальной предпринимательской деятельности, %

Источник: [12]



Рисунок 3 – Численность и доля населения с денежными доходами ниже границы бедности

Источник: [8]

Предпринимаемые меры отразились на снижении численности населения с денежными доходами ниже границы бедности. В 2021 г. снижение относительно 2020 г.: на 5,7%, за пять лет – на 19,8 тыс. чел или на 11,4% (рисунок 3).

Критерием границы бедности в 2017-2021 гг. являлся показатель величины прожиточного минимума, обеспечивающий только минимальный уровень выживаемости населения, поскольку среднедушевые потребительские расходы на 30 и более процентов его превосходят (рисунок 4). Ежегодный рост цен вызывает, следовательно, ежегодное увеличение расходов на жизненно важные товары и услуги.

В области установились благоприятные тенденции ежегодного роста среднедушевых денежных доходов населения в среднем на 0,9 тыс. руб. и снижения численности населения с денежными доходами ниже границы бедности в среднем на 2,4 тыс. чел, которые хорошо описывают полиномиальные функции 2 степени (рисунок 5, с коэффициентами аппроксимации (R^2) 0,9497 и 0,8717 соответственно).

При условии сохранения этих тенденций в 2022 г. среднедушевые денежные доходы населения в месяц могут составить 33330 руб. (+5,2% к

2021 г.), а численность населения с доходами ниже границы бедности – 149,3 тыс. чел. (-2,7% по сравнению с 2021 г.)

Позитивное влияние на снижение бедности в зависимости от доходов подтверждают результаты корреляционно-регрессионного анализа: между среднедушевыми денежными доходами населения, выступающими в качестве факторного признака (x) и численностью населения с денежными доходами ниже границы бедности имеется тесная обратная зависимость ($r_{xy} = -0.963$).

Вариация факторного признака на 92,8% обуславливает изменение численности бедного населения ($r_{xy}^2 = 0.928$). Коэффициент полной регрессии ($a_1 = -2,77$) показывает, что с увеличением среднедушевых денежных доходов на 1 тыс. руб. численность населения с денежными доходами ниже границы бедности сократится в среднем на 2,8 тыс. чел. ($y = 241.6 - 2.77x$). Коэффициенты a_0 и a_1 статистически значимы, поскольку фактические значения t – критерия Стьюдента ($t_{a0} = 19.24, t_{a1} = 6.21$) превышают критиче-

ское значение ($t_{кр} = 2,31$). Уравнение регрессии статистически значимо, поскольку фактическое

значение F – критерия Фишера ($F_{факт} = 38,53$) превосходит критическое значение, равное 4,46.

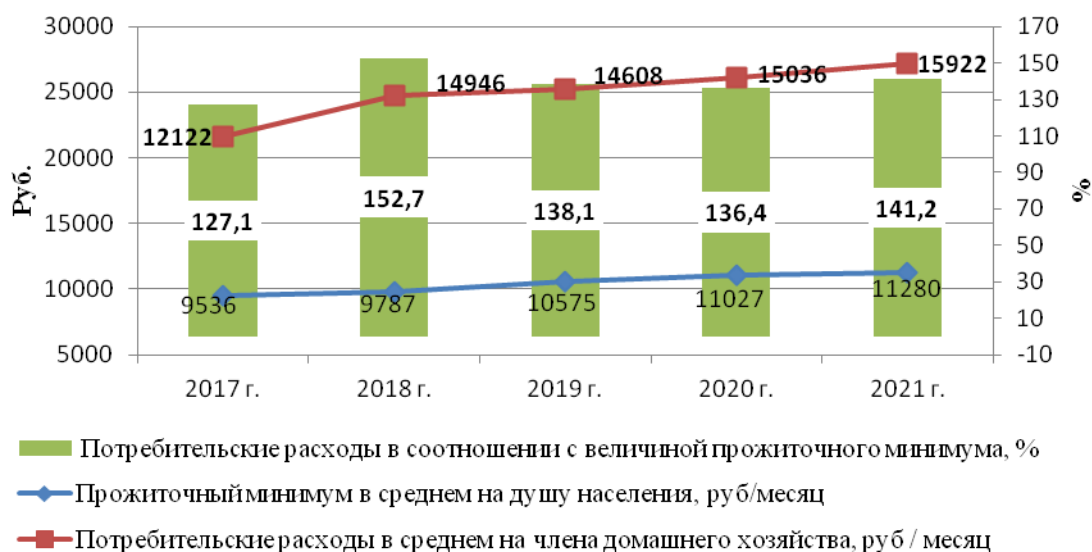


Рисунок 4 – Величина потребительских расходов, прожиточного минимума и соотношение между ними в 2017-2021 гг. в Брянской области

Источник: [7]

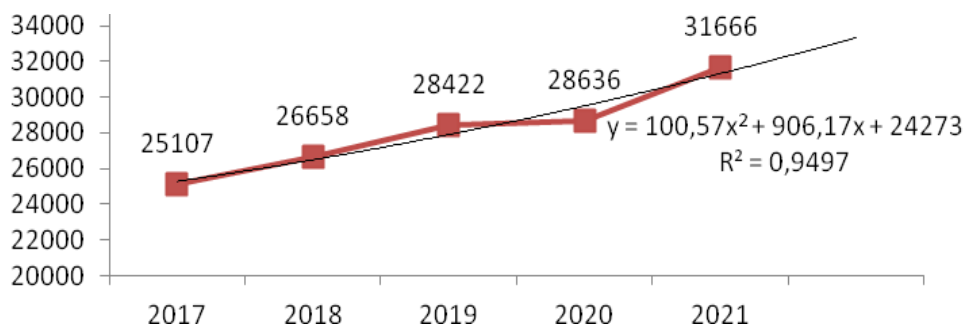


Рисунок 5 – Фактический и прогнозный объем среднедушевых денежных доходов населения в месяц в Брянской области, руб.

Источник: [7]

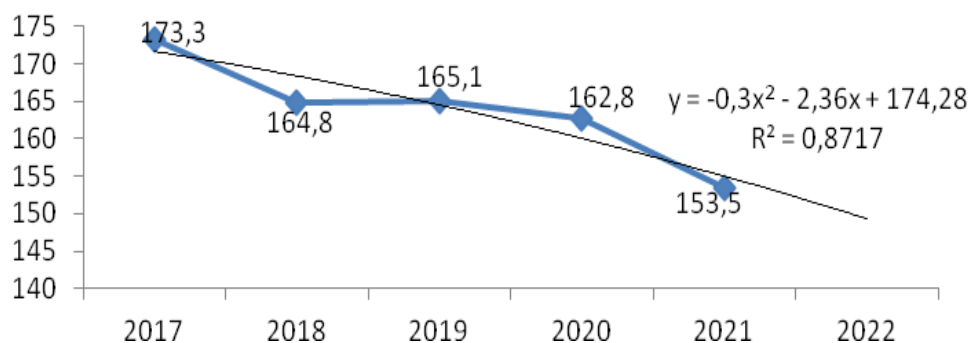


Рисунок 6 – Фактическая и прогнозная численность населения в Брянской области с денежными доходами ниже границы бедности, тыс. чел.

Источник: [8]

Вывод. Несмотря на увеличение денежных доходов населения ещё более 153 тыс. чел. нуждаются в социальной поддержке для обеспечения нормальных условий жизнедеятельности, которая оказывается в виде единовременных и ежемесяч-

ных денежных выплат, натуральных выплат. Число получивших помощь малоимущих граждан гораздо меньше реальной численности бедного населения, что связано с заявительным характером получения помощи.

Список использованных источников

1. Иванюга Т.В., Дьяченко О.В. О бедности в Брянской области и мерах по её снижению // Вестник аграрной науки. – 2021. – № 2 (89). – С. 119-128.
2. Старокова О. Доходы домохозяйств и социальная поддержка населения // Journal of Science. – Lyon. – 2021. – № 19. – С. 15-18.
3. Исакова Н.В. Социальная поддержка населения как одна из технологий социальной работы для решения социальных проблем современного общества // Аллея науки. – 2020. – Т. 1. – № 8 (47). – С. 380-384.
4. Федеральный закон от 17 июля 1999 № 178–ФЗ «О государственной социальной помощи» (ред. от 07.03.2018) [Электронный ресурс]. URL: <http://www.consultant.ru> (дата обращения: 18.11.2022).
5. Департамент семьи, социальной и демографической политики Брянской области. Официальный сайт. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.uszn032.ru/sotsialnaya-podderzhka> (дата обращения 30.11.2022).
6. Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Социальная поддержка граждан» (с изменениями на 18 августа 2022 года): постановление Правительства РФ № 296 от 15 апреля 2014 г. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://gov.garant.ru/> (дата обращения 26.11.2022).
7. Социальное положение и уровень жизни населения Брянской области. Стат.сб. – Брянскстат, 2022. – 164 с.
8. О прожиточном минимуме и уровне жизни населения Брянской области: Аналитическая записка / Брянскстат. – Брянск, 2022. – 24 с.
9. Сабирова З.Э. Социальная поддержка населения России в условиях кризисов // Экономика и управление: научно-практический журнал. – 2022. – № 5 (167). – С. 132-135.
10. Социальный контракт как средство преодоления бедности многодетной семьи, ведущей личное подсобное хозяйство / Н.А.Соколов, О.В. Дьяченко, М.А. Бабьяк, Т.В. Иванюга // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2022. – №5. – С. 221-228.
11. Социальная поддержка граждан – приоритет в работе областного Правительства [Электронный ресурс]. URL: <http://www.bryanskobl.ru/news/2021/12/08/13326> (дата обращения 19.11.2022).

Spisok ispol'zovanny`x istochnikov

1. Ivanyuga T.V., D'yachenko O.V. O bednosti v Bryanskoj oblasti i merax po eyo snizheniyu // Vestnik agrarnoj nauki. – 2021. – № 2 (89). – S. 119-128.
2. Starokova O. Dohody` domoxozyajstv i social`naya podderzhka naseleniya // Journal of Science. – Lyon. – 2021. – № 19. – S. 15-18.
3. Isakova N.V. Social`naya podderzhka naseleniya kak odna iz texnologij social`noj raboty` dlya resheniya social`ny`x problem sovremennogo obshhestva // Alleya nauki. – 2020. – T. 1. – № 8 (47). – S. 380-384.
4. Federal`ny`j zakon ot 17 iyulya 1999 № 178–FZ «O gosudarstvennoj social`noj pomoshhi» (red. ot 07.03.2018) [E`lektronny`j resurs]. URL: <http://www.consultant.ru> (data obrashheniya: 18.11.2022).
5. Departament sem`i, social`noj i demograficheskoy politiki Bryanskoj oblasti. Oficial`ny`j sajт. [E`lektronny`j resurs]. URL: <https://www.uszn032.ru/sotsialnaya-podderzhka> (data obrashheniya 30.11.2022).
6. Ob utverzhdenii gosudarstvennoj programmy` Rossijskoj Federacii «Social`naya pod-derzhka grazhdan» (s izmeneniyami na 18 avgusta 2022 goda): postanovlenie Pravitel'stva RF № 296 ot 15 aprelya 2014 g. [E`lektronny`j resurs]. – Rezhim dostupa: <http://gov.garant.ru/> (data obrashheniya 26.11.2022).
7. Social`noe polozhenie i uroven` zhizni naseleniya Bryanskoj oblasti. Stat.sb. – Bryansk-stat, 2022. – 164 s.
8. O prozhitochnom minimume i urovne zhizni naseleniya Bryanskoj oblasti: Analiticheskaya zapiska / Bryanskstat. – Bryansk, 2022. – 24 s.
9. Sabirova Z.E`. Social`naya podderzhka naseleniya Rossii v usloviyax krizisov // E`konomika i upravlenie: nauchno-prakticheskij zhurnal. – 2022. – № 5 (167). – S. 132-135.
10. Social`ny`j kontrakt kak sredstvo preodoleniya bednosti mnogodetnoj sem`i, vedushhej lichnoe podsobnoe xozyajstvo / N.A.Sokolov, O.V. D'yachenko, M.A. Bab`yak, T.V. Ivanyuga // Vestnik Kurskoj gosudarstvennoj sel'skoxozyajstvennoj akademii. – 2022. – №5. – S. 221-228.
11. Social`naya podderzhka grazhdan – prioritet v rabote oblastnogo Pravitel'stva [E`lektronny`j resurs]. URL: <http://www.bryanskobl.ru/news/2021/12/08/13326> (data obrashheniya 19.11.2022).

УДК 631.15

**ОПТИМИЗАЦИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА В УСЛОВИЯХ
ЭКОЛОГО-КЛИМАТИЧЕСКИХ ОГРАНИЧЕНИЙ
В АРКТИЧЕСКИХ И СУБАРКТИЧЕСКИХ РЕГИОНАХ РОССИИ***

РЮМКИНА И.Н.,

кандидат экономических наук, Новосибирский государственный аграрный университет,
тел.7(923)1769616, e-mail: ingaryumkina@gmail.com.

ИМЕСКЕНОВА Э.Г.,

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, ФГБОУ ВО Бурятская государственная сельскохозяйственная академия им. В.Р. Филиппова, тел. 7(902)161-50-77, e-mail: imesc@mail.ru.

АЛТАЕВА О.А.,

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, ФГБОУ ВО Бурятская государственная сельскохозяйственная академия им. В.Р. Филиппова, тел. 7(902)168-22-84, e-mail: altaeva_olga@mail.ru.

ТЕРЮТИНА М.М.,

кандидат экономических наук, доцент, Арктический государственный агротехнологический университет, тел. 7(914)2878794, e-mail: m_teryutina@mail.ru.

ХАРЧЕНКО Е.В.,

доктор экономических наук, профессор, ФГБОУ ВО Курская ГСХА.

Реферат. В статье авторы рассмотрели уровень развития сельского хозяйства в зависимости от эколого-климатических условий арктических и субарктических широт России. Целью исследования является определение динамики роста отрасли сельского хозяйства через призму индикаторов продовольственной безопасности. Доктрина продовольственной безопасности позволяет раскрыть обеспеченность регионов Севера России собственными продуктами питания. Также в статье авторы предложили ряд рекомендаций по оптимизации сельского хозяйства в представленных регионах. Наиболее важным шагом, авторы считают формирование неразрывной и системной коллаборации «аграрных вузов Севера России» с производством и потреблением продуктов питания, которая непосредственно будет проводить мониторинг и анализировать уровень адаптации и мигтации последствий риска изменения климата сельскохозяйственных предприятий в арктических и субарктических регионах России.

Ключевые слова: экологическая устойчивость, Север России, сельские территории, валовый сбор, климат, урожайность, продовольственная безопасность, доктрина, индикаторы.

**OPTIMIZATION OF AGRICULTURE UNDER ENVIRONMENTAL AND CLIMATIC
LIMITATIONS IN THE ARCTIC AND SUBARCTIC REGIONS OF RUSSIA**

RYUMKINA I.N.,

Candidate of Economic Sciences, Novosibirsk State Agrarian University, tel.7(923)1769616,
e-mail: ingaryumkina@gmail.com.

IMESKENOVA E.G.,

Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor, Buryat State Agricultural Academy named after V.I. V.R. Filippova, tel. 7(902)161-50-77, e-mail: imesc@mail.ru.

ALTAYEVA O.A.,

Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor, Buryat State Agricultural Academy named after V.I. V.R. Filippova, tel. 7(902)168-22-84, e-mail: altaeva_olga@mail.ru.

TERYUTINA M.M.,

Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, Arctic State Agrotechnological University,
tel. 7(914)2878794, e-mail: m_teryutina@mail.ru.

**Работа выполнена при финансовой поддержке Гранта Президента Российской Федерации для государственной поддержки ведущих научных школ НШ-1129.2022*

KHARCHENKO E.V.,

Doctor of Economics, Professor, Kursk State Agricultural Academy.

Essay. In the article, the authors examined the level of development of agriculture depending on the environmental and climatic conditions of the Arctic and subarctic latitudes of Russia. The purpose of the study is to determine the growth dynamics of the agricultural sector through the prism of food security indicators. The Doctrine of Food Security makes it possible to reveal the provision of the regions of the North of Russia with their food products. Also, in the article, the authors proposed several recommendations for optimizing agriculture in the regions presented. The most important step the authors consider is the formation of an inseparable and systemic collaboration of "agricultural universities of the North of Russia" with the production and consumption of food products, which will directly monitor and analyze the level of adaptation and mitigation of the consequences of the risk of climate change for agricultural enterprises in the Arctic and subarctic regions of Russia.

Keywords: Environmental sustainability, North of Russia, rural areas, gross harvest, climate, productivity, food security, doctrine, indicators.

Введение. Изменения климата непосредственным образом сказываются на стабильности систем производства пищевых продуктов. Повышение частоты и интенсивности экстремальных явлений, таких как засухи и наводнения, будут представлять серьезную угрозу для стабильности как внутреннего, так и глобального рынка продовольствия. Повторяемость и размах чрезвычайных ситуаций, вызванных дефицитом продовольствия, могут возрасти в результате комплексной взаимосвязи между политическими конфликтами и миграцией в условиях повышения конкурентной борьбы за ограниченные ресурсы.

Существует значительная неопределенность в количественных оценках того, как ожидаемые климатические изменения будут протекать в дальнейшем и какое влияние они окажут на экосистемы, экономическую деятельность и социальные процессы в разных странах и регионах.

Исследования относительно влияния изменения климата на экономику мировых регионов и отдельных стран (включая сельское хозяйство) проводились различными международными организациями и национальными исследовательскими центрами. По оценке Всемирного банка, представленной в докладе «Экономическая адаптация к изменению климата» («Economic adaptation to climate change», 2010), величины затрат на адаптацию к глобальному потеплению на 2 градуса за период с 2020 г. по 2050 г. находятся в диапазоне от 70 до 100 млрд долларов США в год в зависимости от сценария будущих климатических изменений [1. - С. 10].

На современном этапе в экономической науке, исследованию продовольственной безопасности уделено много внимания и определяют её по-разному, в зависимости от степени изученности и от анализа данных, полученных во время исследования.

По мнению авторов, продовольственная безопасность — это оптимальный уровень обеспеченности продовольствием и неограниченный доступ к безопасным, функциональным продуктам питания, вне зависимости от климатических условий,

территориальной принадлежности и иных различий с прямой корреляцией по нормам потребления и рациону питания для ведения нормальной и здоровой жизни человека [2. - С. 529].

Обеспечение населения продуктами питания в архисложных эколого-климатических условиях регионов Севера России является одной из самых актуальных вопросов Правительства Российской Федерации.

Показатели и индикаторы продовольственной безопасности Севера России

Рассматривая продовольственную проблему АСРФ, авторы изучили Зону Севера и её территории. Она составляет 11,9 млн. км² России. Ученые – географы, её подразделяют на три «подзоны», которые уходят в глубь территории (материка) от Северного Ледовитого океана – это Дальний или Крайний Север, Средний Север, Ближний Север. Наибольшей по площади является Ближний Север, далее, Средний, и наименьшим по площади – Крайний Север. Численность населения, животный и растительный мир на данных территориях напрямую зависит от природно-климатических условий [2. - С. 530].

Климат на всей территории Зоны Севера также разный: от Арктического до Умеренного-Континентального. Районирование Зоны Севера делятся по природно-климатическому фактору пригодными для проживания: абсолютно-дискомфортное, экстремально-дискомфортное и дискомфортное.

Арктическая Зона Российской Федерации представлена 4 федеральными округами с 9 регионами, а Зона Севера России те же 4 федеральных округа, только с 21 регионом. Как видим, Арктическая зона Российской Федерации и Зона Севера России – разные понятия, имеющие между собой перекрестные территории и деятельность человека на них.

Но для своего дальнейшего рассмотрения и исследования, авторы определили 12 регионов. Данный макрорегион состоит из 4 федеральных округов (Северо-Западный, Уральский, Сибирский, Дальневосточный), в которые входят 12

субъектов Российской Федерации. Макрорегион располагается от 60° до 70° параллели северной широты, который рассмотрен, как в качестве одной большой территории «Арктический Север Российской Федерации».

Уровень обеспеченности продовольствием регионов Арктического Севера зависит от местного производства сельскохозяйственной продукции и от их регулярного завоза из более благоприятных регионов. И, в связи с этим, авторы рассмотрели продовольственную безопасность на основе валового сбора сельскохозяйственных культур, которые являются маркерами - индикаторами Доктрины продовольственной безопасности в регионах Севера.

Индикаторы: зерно; картофель; овощи и бахчевые культуры; фрукты и ягоды.

Всего в доктрине представлено 11 индикаторов, притом, что 11-й показатель - семена основных сельскохозяйственных культур отечественной селекции, появился только в новой редакции Доктрины от 21.01.2020 года [3]. Согласно новой Доктрины, по двум показателям (сахар и растительное масло), авторы считают, нецелесообразным вести исследование, поскольку данная сельхозпродукция в северных широтах не выращивается совсем. Также ещё 2 индикатора - семена основных сельскохозяйственных культур отечественной селекции и соль пищевая, не входили в область нашего исследования. Индикаторы, касающиеся отрасли животноводства, авторы не рассматривали, поскольку, в регионах АСРФ данная отрасль достаточно развита, по сравнению с растениеводством.

Согласно таблице 1, что в северных широтах выращивание пшеницы (озимой и яровой) практически не представляется возможным. Озимую пшеницу выращивают только в двух субъектах

федерации из 12 регионов, которые мы выбрали для исследования (таблица 2). Согласно данным, в Тюменской области за представленный период выращивание озимой пшеницы снизилось на 38,04 тыс. центнера (или 24,9%), также наблюдается сокращение яровой пшеницы на 1037,2 тыс. центнера (или на 11,6%). В целом по Северу России, наблюдается повышение урожайности пшеницы на 15,6%.

Состояние по индикатору Доктрины «картофель» более позитивное, чем по сравнению с «пшеницей». Картофель выращивается в 11 регионах из 12. В целом по Красноярскому краю, самообеспеченность картофелем (6 182,97 тыс. центнеров) высокая на душу населения (0,6 килограмм в день), иными словами, превышает в 2,5 раза по нормам рациона питания, но в 2-х автономных округах (Таймырский (Долгано-Ненецкий) и Эвенкийский), картофель не выращивают из-за сложных климатических условий и специфического арктического питания [5. - С.65]. Картофель в данных округах не является основным продуктом питания, в отличие от России в целом. В остальных субъектах федерации, картофель выращивается, однако, и в небольших объемах. Так, например, в 3-х регионах (Ямало-Ненецкий автономный округ, Магаданская область, Чукотский автономный округ) доля самообеспеченности по «картофелю» низкая и составляет менее 0,1% от целого по России. Тюменская область (без округов) также, как и по пшенице показывает снижение валового сбора картофеля на 1031,79 тыс. центнера. Также наблюдается незначительные сокращения валового сбора в 3-х регионах – Республика Саха (Якутия), Магаданская область и Чукотский автономный округ.

Таблица 1 - Валовой сбор пшеницы (озимой и яровой) в хозяйствах всех категорий по регионам Арктического Севера Российской Федерации за период 2017-2020 гг. [4]

№ п/п	Субъекты РФ	Пшеница (тысяча центнеров)				Темп прироста / убыли, в % в 2020 г. к 2017 г.
		2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.	
Пшеница озимая						
1	Тюменская область (без округов)	152,66	115,52	127,64	114,62	↓ 24,9%
2	Красноярский край*	67,91	122,09	82,58	136,78	↑ 101,4%
Пшеница яровая						
3	Архангельская область	22,6	17,8	15,7	16,1	↓ 28,7%
4	Тюменская область (без округов)	9 018,74	7 414,64	8 656,4	7 981,54	↓ 11,6%
5	Красноярский край*	12 560,18	11 352,66	13 274,28	16 983,47	↑ 35%
6	Республика Саха (Якутия)	12,31	15,81	17,21	11,44	↓ 7%
7	Камчатский край	0,07	0,07	-	-	-
ИТОГО		21 834,47	19 038,59	22 173,81	25 243,95	↑ 15,6%

*- весь Красноярский край, поскольку в Таймырском (Долгано-Ненецком) и Эвенкийском автономных округах, не выращивается пшеница.

Прирост по выращиванию картофеля показывают три субъекта федерации (Ханты-Мансийский автономный округ, Ямало-Ненецкий автономный округ, Камчатский край), но значительный темп прироста наблюдается только в одном регионе - Югра на 140,84 тыс. центнера.

За исследуемый период, урожайность картофеля выросла с 24,5% в Мурманской области до 104,1% в Республике Коми. Поэтому самообеспеченность по показателю «картофель» в данных регионах высокая.

Третьим индикатором по Доктрине являются «овощи и бахчевые культуры». Данные культуры являются более теплолюбивыми, по сравнению с картофелем, и практически не предназначены для выращивания в зоне вечной мерзлоты. В связи с этим, показатели по выращиванию их в данном макрорегионе очень низкие. Гистограмма по валовому сбору наглядно это показывает.

Несмотря на климатические условия, регионы Северных широт России выискивают возможности выращивать овощи и бахчевые продовольственные культуры. Только вот урожай выращенных культур, достаточно низкий для получения организмом всех необходимых витаминов.

Ввиду несовместимости физиологических и морфологических признаков бахчевых продовольственных культур и климатических условий Севера, данные сельскохозяйственные культуры выращиваются не во всех субъектах этого макрорегиона.

В 2020 г., согласно федеральной статистике и гистограмме, только три региона нашли возможность обеспечивать себя совсем небольшими объемами бахчевых продовольственных культур, такие как, Красноярский край (весь регион), Республика Саха (Якутия) и Тюменская область (без округов) с валовым сбором в 3,56 тыс. центнеров, 3,04 тыс. центнера и 0,17 тыс. центнера соответственно.

Что касается, овощей открытого и закрытого грунта, то небольшие объемы валового сбора присутствуют в регионах Арктического Севера России. Но объемы настолько низкие, что на гистограмме их не видно, только два региона дают небольшую визуализацию (Красноярский край в 1 543,02 тыс. центнеров и Тюменская область в 1 267,82 тыс. центнера в 2020 г.).

Средние объемы сбора овощей открытого и закрытого грунта, в 2020 г., отмечены в трех регионах. Так, например, Республика Саха (Якутия) показывает 263,63 тыс. центнера, Камчатский край - 135,77 тыс. центнера и Ханты-Мансийский автономный округ - 267,64 тыс. центнера.

И самые низкие показатели по выращиванию овощей открытого и закрытого грунта в 2020 г. представляют три субъекта федерации (Магаданская область (44,05 тыс. центнера), Чукотский (2,7 тыс. центнера) и Ямало-Ненецкий (1,36 тыс. центнера) автономные округа).

Таблица 2 - Валовой сбор картофеля в хозяйствах всех категорий по регионам Севера Российской Федерации за период 2017 - 2020 гг. [4]

№ п/п	Субъекты РФ	Урожай картофеля по годам (тысяча центнеров)				Темп прироста / убыли, в % в 2020 г. к 2017 г.	
		2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.		
1	Республика Карелия	133,2	156,2	163,7	167	↑	25,3%
2	Республика Коми	88,7	143,7	120,5	181,1	↑	104,1%
3	Архангельская область	93,6	141,7	135,4	136	↑	45,2%
4	Мурманская область	99,3	107,7	117,2	123,7	↑	24,5%
5	Тюменская область (без округов)	4 248,69	4 352,6	4 101,38	3 216,9	↓	24,2%
6	Ханты-Мансийский автономный округ - Югра	682,83	667,04	596,27	823,67	↑	20,6%
7	Ямало-Ненецкий автономный округ	7,65	8,47	8,01	7,66	↑	0,13%
8	Красноярский край*	-	-	-	-	-	-
9	Республика Саха (Якутия)	756,1	829,35	814,82	711,78	↓	5,86%
10	Камчатский край	364,86	355,8	400,88	396,71	↑	8,72%
11	Магаданская область	88,64	83,29	58,12	77,14	↓	12,9%
12	Чукотский автономный округ	1,26	1,24	1,27	1,04	↓	17,4%
ИТОГО		6 564,83	6 847,09	6 517,55	5 842,7	↓	10,9%

*- только Таймырский (Долгано-Ненецкий) и Эвенкийский автономный округа

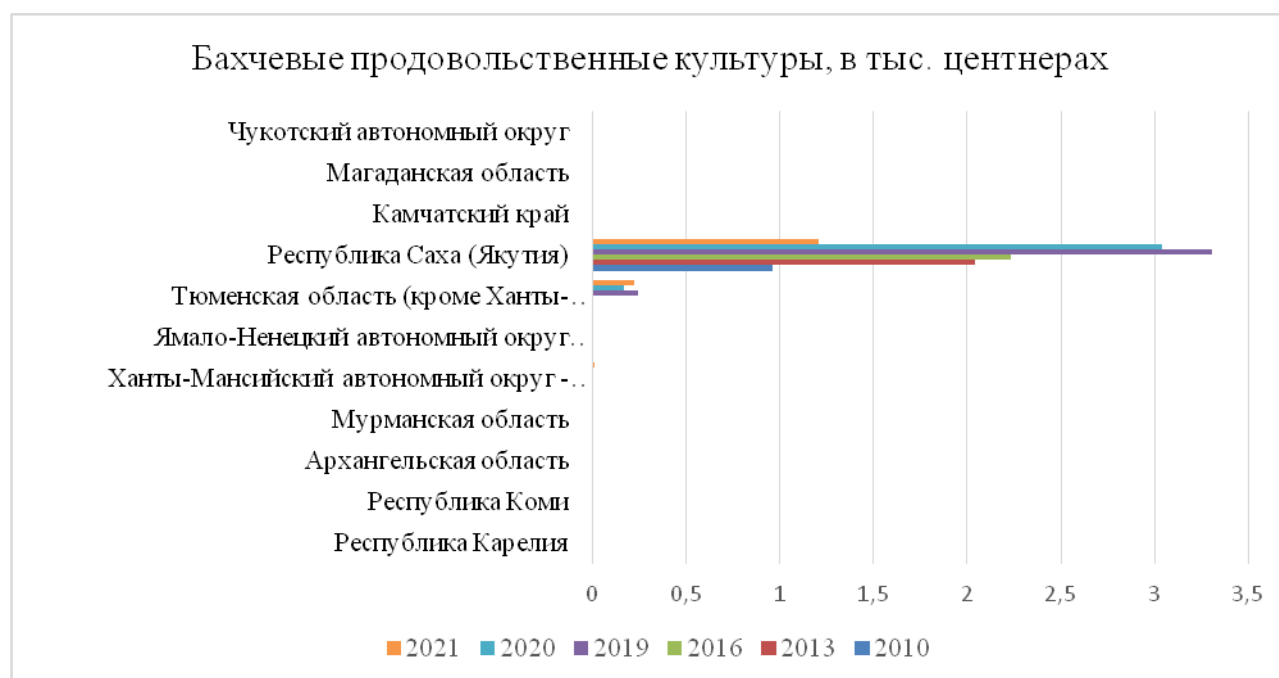


Рисунок 1 - Валовой сбор овощей и бахчевых культур в хозяйствах всех категорий по регионам Севера Российской Федерации 2017 - 2020 г. [4]

*- весь Красноярский край, поскольку в Таймырском (Долгано-Ненецком) и Эвенкийском автономных округах, не выращивается овощей и бахчевых культур.

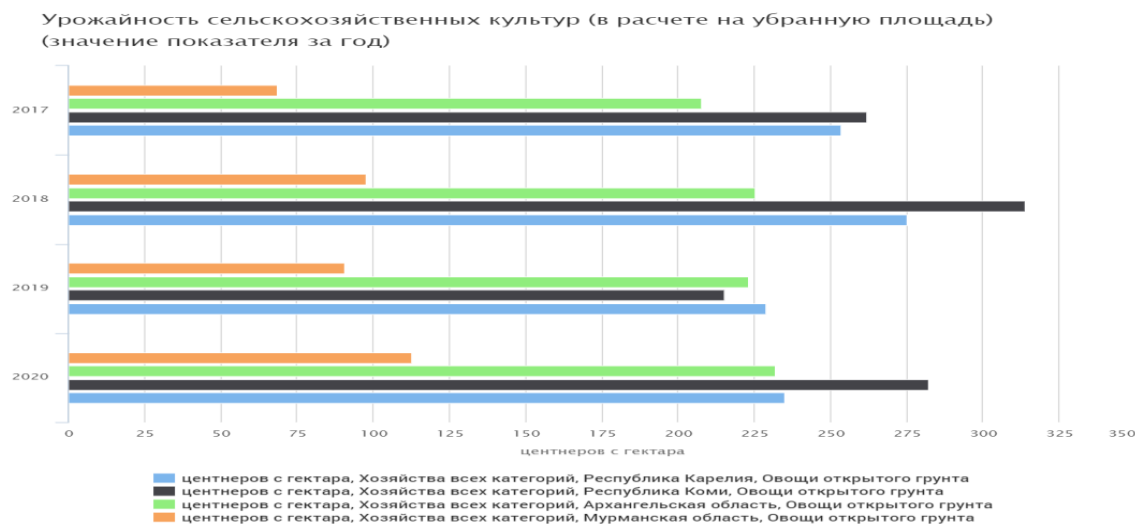


Рисунок 2 - Валовой сбор овощей открытого грунта в хозяйствах всех категорий по регионам Севера Российской Федерации 2017 - 2020 гг. [4]

*- весь Красноярский край, поскольку в Таймырском (Долгано-Ненецком) и Эвенкийском автономных округах, не выращивается овощей и бахчевых культур.



Рисунок 3 - Максимальные температуры воздуха в г. Мурманск за период с 1985 г. по 2020 г. [6]

В регионах Европейского Севера России, не выращивают бахчевые культуры. Но овощи открытого грунта выращиваются в хозяйствах всех категорий. Лидером по выращиванию овощей среди регионов Европейского Севера России является Республика Коми в 2018 г. и 2020 г. Наименьший урожай получают в Мурманской области, ввиду сравнительно небольшой территории, климатических условий и, конечно, специализации самого региона. Данный регион является форпостом России в Северных морях.

Таким образом, можно заключить именно по данному индикатору Доктрины, что изменить погодные условия в северных широтах, человек не может, но инженерные мысли людей и технологии последних лет, показывают о возможности выращивания овощных и продовольственных бахчевых культур, даже в экстремальных условиях. Кроме этого, зафиксированные факты метеорологов по глобальному потеплению и изменению климата в северных широтах за последние десятки лет показывают, что сумма активных температур (САТ) наблюдается чаще, чем 35-50 лет назад.



Рисунок 4 - Максимальные температуры воздуха в г. Якутск за период с 1985 г. по 2020 г. [6]

Таблица 3 - Валовой сбор фруктов и ягод в хозяйствах всех категорий по регионам Севера Российской Федерации за период 2017 -2020 гг. [4]

№ п/п	Субъекты РФ	Фрукты и ягоды (тысяча центнеров)				Темп прироста / убыли, в % в 2020 г. к 2017 г.	
		2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.		
Плодово-ягодные насаждения и ягодники (земляника, клубника, малина, смородина, крыжовник и другие ягодники)							
1	Республика Карелия	83,6	96,4	112,4	137,6	↑	64,5%
2	Республика Коми	96,7	97,2	133,3	183,8	↑	90,0%
3	Архангельская область	122,0	130,6	143,1	148,3	↑	21,5%
4	Мурманская область	20,7	24,2	25,4	40,9	↑	97,5
5	Тюменская область (без округов)	345,36	368,37	293,95	253,05	↓	26,7%
6	Ханты-Мансийский автономный округ - Югра	41,38	47,28	68,84	71,96	↑	73,9%
7	Ямало-Ненецкий автономный округ	-	-	0,02	0,06	-	-
8	Красноярский край*	336,93	394,92	455,11	441,63	↑	31,1%
9	Республика Саха (Якутия)	0,97	0,94	2,57	6,35	↑	554,6%
10	Камчатский край	5,7	7,68	15,26	15,8	↑	82,4%
11	Магаданская область	2,57	2,52	2,85	2,22	↓	13,6%
12	Чукотский автономный округ	-	-	-	0,01	-	-
Семечковые (яблоня, груша, айва и др.)							
1	Республика Карелия	33,3	55,6	75,5	79,7	↑	139,3%
2	Республика Коми	7,6	29,6	19,3	19,3	↑	153,9%
3	Архангельская область	41,5	40,6	43	39,9	↓	3,85%
4	Тюменская область (без округов)	65,14	62,68	80,55	69,36	↓	2,7%
5	Ханты-Мансийский автономный округ - Югра	-	-	3,13	1,53	-	-
6	Красноярский край*	35,4	46,43	56,95	64,27	↑	81,5%
7	Камчатский край	-	-	-	0,09	-	-
ИТОГО		1 238,85	1 405,02	1 531,23	1 575,83	↑	27,2%

*- весь Красноярский край, поскольку в Таймырском (Долгано-Ненецком) и Эвенкийском автономных округах, не выращивается овощей и бахчевых культур.

Так, в Мурманской области за последние 35 лет (рисунок 3), в июле, наблюдается значительный тренд на повышение температуры воздуха с $15,2^{\circ}\text{C}$ в 1985 г. по $17,9^{\circ}\text{C}$ в 2020 г., что конечно, в ближайшем будущем может повлиять на выращивание ещё больших объемов овощных и продовольственных бахчевых культур для повышения обеспечения продовольственной безопасности.

Такой же тренд ученые наблюдают, в Республике Саха (Якутия) за последние 35 лет (рисунок 4), в июле температура воздуха увеличилась с $24,3^{\circ}\text{C}$ в 1985 г. по $25,5^{\circ}\text{C}$ в 2020 г., что также, позволяет утверждать об увеличении ассортимента сельскохозяйственных культур в целом в регионах Севера России.

Следующий индикатор Доктрины «фрукты и ягоды» также зависит от суммы активных температур в северных широтах макрорегиона. Таблица 3 наглядно это доказывает. Наличие плодово-ягодных насаждений, включая землянику, клубнику, малину, смородину, крыжовник и другие ягодники имеет место быть, но валовый сбор незначителен для обеспечения населения этого макрорегиона.

Данные в таблице 3 еще раз указывают на возможность развития отрасли растениеводства в регионах Севера России. Обеспеченность продовольствием по индикатору Доктрины «Фрукты» только в двух регионах высокая (Тюменская область и Красноярский край) относительно остальных регионов Севера. И, даже, эти значения 69,36 тыс. центнера и 64,27 тыс. центнера не покрывают потребности самих этих регионов в фруктах. Так, например, согласно Приказа № 614 от 09.08.2016 Министерства здравоохранения Российской Федерации, нормы потребления фруктов и ягод составляет 100 кг/ в год на душу населения. Учитывая, что для жителей Крайнего Севера нормы потребления фруктов и овощей увеличены на 15% от среднероссийских норм ввиду сложных климатических условий, то дефицит обеспеченности фруктами составляет 70 кг. в год на душу населения. Иными словами, текущее состояние валового сбора фруктов не хватает для самообеспеченности населения данного региона, не говоря уже и о других территориях Севера России [2. – С. 535].

Что касается обеспеченности фруктами по Красноярскому краю, то положение дел аналогично состоянию Тюменской области. Дефицит фруктов на душу населения составляет 77,51 кг. в год на душу населения, и это без учета увеличенных норм потребления фруктов и овощей для жителей Крайнего Севера на 15%.

По индикатору Доктрины «Ягоды», положение дел, согласно таблице, более оптимистичное, поскольку дефицита по данной позиции не наблюдается, а имеет место быть переизбыток в данных сельскохозяйственных культурах на душу населения в год. В качестве примера, Ханты-Мансийский автономный округ – Югра показывает 42 кг/ в год на душу населения при нормах потребления в 7 кг.

в год на душу населения (без учета увеличения норм потребления на 15 % для жителей Крайнего Севера). Превышение по нормам потребления показывают ещё три региона: Тюменская область (без округов), Красноярский край (весь регион) и Камчатский край.

Также анализируя таблицу 3, можно заключить, что валовой сбор ягод в четырех регионах Севера России (Ямало-Ненецкий автономный округ, Республика Саха (Якутия), Магаданская область, Чукотский автономный округ) составляет ниже нормы потребления от среднероссийских норм.

Темп прироста за 2017-2020 гг. в регионах Европейского Севера по плодово-ягодным насаждениям и ягодникам показывает уверенное увеличение урожайности. Поскольку данные регионы имеют значительные запасы недревесной продукции, которая пользуется спросом, как на внутреннем рынке, так и на международном. Поэтому данное направление в растениеводстве необходимо развивать и поддерживать. Ввиду изменения температуры воздуха на $2,7^{\circ}\text{C}$ в данных регионах, можно заключить, что вегетационный период увеличивается в днях, и соответственно, некоторые сельскохозяйственные культуры могут адаптироваться к погодно-климатическим условиям Севера.

Предложения по оптимизации сельского хозяйства в северных широтах России

Для обеспечения продукцией отрасли растениеводства и развития сельских территорий в условиях изменения климата в северных широтах Российской Федерации, мы представляем на рассмотрение наши предложения:

- первое, это «перезагрузка» отрасли сельского хозяйства с учетом научных изысканий, новых технологий и цифровизации в отрасли растениеводства. Следует проанализировать имеющийся потенциал (материально-техническую базу во всем макрорегионе) для производства и при необходимости его модернизировать, оборудовать технологиями, с учетом выращивания тех или иных культур в зависимости от рациона питания региона и повышения суммы активных температур (САТ) за год;

- второе, разработать пилотные проекты по развитию овощеводства, создание «опорной зоны № 1» - Тюменская область с ХМАО и ЯНАО, и «опорной зоны № 2» - Республика (Саха) Якутия. Анализируя «арктический рацион», валовой сбор овощных культур и зональность их выращивания, следует заключить, что не стоит выращивать «всё» и «всюду». Целесообразней выращивать овощные культуры в «опорных зонах». Другими словами, необходимо, макрорегион Арктический Север России, разделить на «опорные зоны», которые специализируются на выращивании овощных культур. Данные «опорные зоны» должны быть созданы на базе научных центров или вновь сформированных научных станциях, опытных теплиц или лабораториях. Иными словами, научные центры (лаборатории) будут вести исследования, выращивать необходимые овощные культуры, а также выводить но-

вые сорта, пригодные для выращивания в условиях Севера.

- третье, сформировать «работающую» цепь между наукой, производством и конечными потребителями. Из всех 54 аграрных вузов России, только в одном есть отраслевой центр прогнозирования и мониторинга научно-технологического развития АПК в области растениеводства, включая семеноводство и органическое земледелие – это Новосибирский государственный аграрный университет (НГАУ). Имея значительный научный потенциал, как в кадровом составе, так и в области опытных достижений и знаний, следует предложить именно этому центру организовать и исследовать условия для ведения растениеводства, а также выстроить схему обратной связи между населением, «опорными зонами» и агронаукой на территории Арктического Севера [7, с.44];

- четвертое, расширять и совершенствовать область генетики растений с установкой на функциональное питание и наполненность витаминами в больших объемах, ориентируясь на высокую адаптируемость к изменениям климата в северных широтах для смягчения последствий ввиду изменения климата. Функциональные и натуральные овощи, выращенные для укрепления иммунитета и здоровья для жителей Севера, позволит улучшить состояние здоровья и воспроизводство населения в сельских территориях Арктического Севера России;

- пятое, развивать сельский туризм в северных широтах, совмещая с решением ежедневных социальных вопросов. Поэтому привлекая инвестиции в укрепление и развитие туризма, мы имеем возможность создать объекты медицинского и социального значения, расширить транспортную инфраструктуру (увеличить парк и маршруты малой авиации, сетку дорог), построить или модернизировать объекты гостиничного типа, реализовывать продукты традиционных видов деятельности;

- шестое, развивать смежные отрасли науки и экономики: высокоточные технологии, генетику растений, биоэкономику, транспортную инфраструктуру, сельскохозяйственное машиностроение, метеоролого-сейсмическое и информационно-коммуникативное оборудование, адаптированных работать в условиях регионов Арктического Севера Российской Федерации;

- седьмое, воспитывать кадровый потенциал для регионов Арктического Севера России в разрезе узких специальностей, а также в области междисциплинарного образования, с уклоном на отраслевую специфику и территориальную принадлежность, который сегодня и в будущем, будет иметь важное значение для экономики данных регионов, и страны в целом.

При стабильном участии государства и частных инвесторов, необходимо развивать отрасль сельского хозяйства. Поскольку именно государственная поддержка является определяющим фактором в подъеме и росте сельских территорий. Отсутствие сельского хозяйства в регионах Арктического Се-

вера вызовет смену деятельности коренного населения и уход из данных мест в поисках других, что, безусловно, недопустимо.

Решение проблемы продовольственной безопасности и развития сельских территорий Арктического Севера России требует комплексного и системного подхода. Государством должна быть разработана полная, ясная стратегия, в которой должен быть учтен анализ ранее предпринятых мер по устранению проблемы, дана оценка и сделан вывод по реализованным действиям и не проведенным мероприятиям. В данной стратегии развития, следует учесть вышеназванные предложения, стимулирующие социально-экономический рост и повышение уровня качества жизни населения территорий Арктического Севера. Также следует создать коллаборации из аграрных университетов, находящихся в северных широтах: АГАТУ – Арктический государственный агротехнологический университет и ГАУСЗ – государственный аграрный университет Северного Зауралья для более эффективной работы в агронауке.

Заключение. Таким образом, опираясь на исследование, наблюдается значительная зависимость в сельхозпродукции отрасли растениеводства в регионах Севера России и уровень «продовольственной безопасности» достаточно низкий. Существенной причиной, конечно, является климат. Но и даже, этот фактор начинает «таять» с течением времени в пользу выращивания более теплолюбивых сельскохозяйственных культур. Тем самым, открывая еще большие возможности для государства и населения развивать сельские территории и сельское хозяйство в этом макрорегионе.

На сегодня, основным вектором в решении продовольственной проблемы и развития сельских территорий заключается в развитии производительных сил сельского хозяйства с уклоном на инновационные и природоподобные технологии, в обеспечении населения отечественными функциональными продуктами питания, за исключением экзотических видов продовольствия и формированием необходимой социальной инфраструктуры для населения Севера России.

Что касается Доктрины до 2030 г., в целом по индикаторам самообеспеченности в России продуктами питания, стоят более, чем амбициозные цели, учитывая предпосылки продовольственной проблемы. И данные трудности, и барьеры прослеживаются не только на Севере России, но и повсеместно, особенно, это касается, СФО и ДФО России.

Но, несмотря на архисложные климатические условия, растениеводство можно и нужно развивать, особенно в долинах рек. К тому же, данное исследование, показало, что «фrostки» отрасли растениеводства уже положены в регионах Севера России. Применяя агротехнические приемы, методы селекции и генетики растений, необходимо выстроить вегетационный период сельскохозяйственных культур в северных широтах так, чтобы насе-

ление всесезонно имело доступ к безопасным, функциональным продуктам питания для здорового образа жизни. И, конечно, без государственно-административных и частно-инвестиционных рычагов и поддержки не обойтись.

Список использованных источников

1. Серебрицкий И.А. Международный опыт в вопросах управления адаптацией к изменениям климата. [Электронный ресурс] <https://climatescience.ru/articles/5e9ef5ddc810400019470e50>
2. Riumkin S.V., Malykhina I.N. Forecasting of Food Security and Sustainable Development of Rural Territories in Russia's North. Chapter 25 in the book. "Handbook of Research on International Collaboration, Economic Development and Sustainability in the Arctic". / Under edition Vasilii Erokhin, Tianming Gao, Xiuhua Zhang/ Release Date: December 2018. Copyright: © 2019 / Pages: 527-546. ISBN13: 9781522569541 / ISBN10: 1522569545 / EISBN13: 9781522569558 / DOI: 10.4018 / 978-1-5225-6954-1/ <https://www.igi-global.com>
3. «Об утверждении Доктрины продовольственной безопасности Российской Федерации до 2030 года»: Указ Президента РФ от 21 января 2020 г. N 20// <http://base.garant.ru/entrance/> (Дата обращения: 15.11.2022);
4. Официальные статистические данные России. Федеральная служба статистики РФ. <https://rosstat.gov.ru/> (Дата обращения: 17.11.2022);
5. Riumkin S.V., Riumkina I.N. World Market of Organic Food Products. Chapter in the book. "Handbook of Research on Globalized Agricultural Trade and New Challenges for Food Security". / Under edition Vasilii Erokhin and Tianming Gao / Projected Release Date: October 2019. /Copyright: © 2020 / Pages: 63-86. ISBN13: 9781799810421/ ISBN10: 1799810429 / EISBN13: 9781799810438 /DOI: 10.4018/978-1-7998-1042-1/ <https://www.igi-global.com>
6. Метеорологические данные городов России. Климатические характеристики. [Электронный ресурс] www.climate-energy.ru
7. Дмитриева Т.Е., Бурый О.В. Опорные зоны развития Российской Арктики: содержание, рейтинги и проекты // ЭКО. - 2019. - №1 (535). - С. 41-59. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/opornye-zony-razvitiya-rossiyskoy-arktiki-soderzhanie-reytingi-i-proekty> (дата обращения: 22.11.2022).

Spisok ispol'zovanny`x istochnikov

1. Serebriczkiy I.A. Mezhdunarodny`j opy`t v voprosax upravleniya adaptaciej k izmeneniyam klimata. [E`lektronny`j resurs] <https://climatescience.ru/articles/5e9ef5ddc810400019470e50>
2. Riumkin S.V., Malykhina I.N. Forecasting of Food Security and Sustainable Development of Rural Territories in Russia's North. Chapter 25 in the book. "Handbook of Research on International Collaboration, Economic Development and Sustainability in the Arctic". / Under edition Vasilii Erokhin, Tianming Gao, Xiuhua Zhang/ Release Date: December 2018. Copyright: © 2019 / Pages: 527-546. ISBN13: 9781522569541 / ISBN10: 1522569545 / EISBN13: 9781522569558 / DOI: 10.4018 / 978-1-5225-6954-1/ <https://www.igi-global.com>
3. «Ob utverzhdanii Doktriny` prodovol`stvennoj bezopasnosti Rossijskoj Federacii do 2030 goda»: Ukaz Prezidenta RF ot 21 yanvarya 2020 g. N 20// <http://base.garant.ru/entrance/> (Data obrashheniya: 15.11.2022);
4. Oficial`ny`e statisticheskie dannyy`e Rossii. Federal`naya sluzhba statistiki RF. <https://rosstat.gov.ru/> (Data obrashheniya: 17.11.2022);
5. Riumkin S.V., Riumkina I.N. World Market of Organic Food Products. Chapter in the book. "Handbook of Research on Globalized Agricultural Trade and New Challenges for Food Security". / Under edition Vasilii Erokhin and Tianming Gao / Projected Release Date: October 2019. /Copyright: © 2020 / Pages: 63-86. ISBN13: 9781799810421/ ISBN10: 1799810429 / EISBN13: 9781799810438 /DOI: 10.4018/978-1-7998-1042-1/ <https://www.igi-global.com>
6. Meteorologicheskie dannyy`e gorodov Rossii. Klimaticheskie karakteristiki. [E`lektronny`j resurs] www.climate-energy.ru
7. Dmitrieva T.E., Bury`j O.V. Oporny`e zony` razvitiya Rossijskoj Arktiki: sodержание, rejtingi i proekty` // E`KO. - 2019. - №1 (535). - S. 41-59. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/opornye-zony-razvitiya-rossiyskoy-arktiki-soderzhanie-reytingi-i-proekty> (data obrashheniya: 22.11.2022).

УДК 338.43

**АНАЛИЗ ВЫПОЛНЕНИЯ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПРОГРАММЫ
«КОМПЛЕКСНОЕ РАЗВИТИЕ СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЙ КУРСКОЙ ОБЛАСТИ»**

ЛЁВКИНА В.С.,

старший преподаватель кафедры внешнеэкономических связей, таможенного дела и таможенного права
ГОАУ ВО Курской области Курская академия государственной и муниципальной службы,
levkina_v@mail.ru.

ЖЕЛУДЕВА Ю.В.,

начальник управления научной и инновационной деятельности, ФГБОУ ВО Курская ГСХА,
u_jeludeva@mail.ru.

МЕЛИХОВ В.Ю.,

кандидат экономических наук, проректор по развитию и цифровой трансформации,
ФГБОУ ВО Курская ГСХА, melikhov_vy@kgsha.ru.

ЖИЛЯКОВ Д.И.,

доктор экономических наук, профессор кафедры бухгалтерского учета и финансов,
ФГБОУ ВО Курская ГСХА, zhilyakov@yandex.ru.

ПЕТРУШИНА О.В.,

кандидат экономических наук, старший преподаватель кафедры бухгалтерского учета и финансов,
ФГБОУ ВО Курская ГСХА, petao@yandex.ru.

Реферат. В статье рассматриваются вопросы формирования сельских территорий. Проанализирована Государственная программа «Комплексное развитие сельских территорий Курской области», которая направлена на улучшение условий жизни граждан на сельских территориях. Рассмотрена динамика и структура количества жителей сельских Курской области. Сравнены плановые и фактические показатели доли сельского населения в общей численности населения Курской области. Проанализирована доля населения сельской местности в общей доле населения Курской области, исследована благоустроенность жилых помещений и оценён уровень безработицы и доходов населения Курской области. Проведён анализ распределения численности безработного сельского населения по уровню образования (в процентах). Изучены факторы, влияющие на трудоустройство на сельских территориях, к которым можно отнести повышение квалификации. Проведено сравнение планового и фактического показателя достижения соотношения среднемесячных располагаемых ресурсов сельских и городских домохозяйств Курской области. Рассмотрены направления деятельности программы комплексного развития сельских территорий, к которым были отнесены - улучшение жилищных условий людей, живущих в сельских территориях, линией постройки (получения) жилища, увеличение трудоустройства граждан, получивших дополнительное образование (переобучение), реализация проектов по улучшению сельских территорий, реализация проектов полного обустройства площадок под жилищную застройку, обеспечение ввода в эксплуатацию автомобильных дорог.

Изучены и проанализированы пути улучшения показателей развития сельских территорий. Проанализировано благоустройство жилищного фонда сельских территорий. К направлениям совершенствования развития сельских территорий, относительно Государственной программы можно отнести ликвидация ветхого, аварийного и брошенного жилья, 100% газификация всей территории Курской области, реконструкция, техническое перевооружение и новое строительство инженерных сетей с использованием современных материалов, развитие льготного жилищного кредитования для молодых семей и специалистов проживающих в сельской местности, оптимизация стоимости жилья за счет повышения эффективности действующих финансово-кредитных механизмов, развитие института долгосрочного жилищного кредитования, программ ипотечного кредитования. Реализация указанных предложений позволит повысить развитие социальной инфраструктуры, обеспечить жителям села достойный уровень жизни, оптимизировать миграционные процессы и в целом поднять привлекательность сельских территорий.

Ключевые слова: качество жизни населения, сельские территории, государственное регулирование, показатели развития, инфраструктура села, уровень безработицы.

**ANALYSIS OF THE PERFORMANCE OF THE INDICATORS OF THE STATE PROGRAM
"INTEGRATED DEVELOPMENT OF RURAL AREAS OF THE KURSK REGION"**

LEVKINA V.S.,

Senior Lecturer, Department of Foreign Economic Relations, Customs and Customs Law, Kursk Region Kursk Academy of State and Municipal Service, levkina_v@mail.ru.

ZHILYAKOV D.I.,

Doctor of Economics, Professor of the Department of Accounting and Finance, Kursk State Agricultural Academy, zhilyakov@yandex.ru.

MELIKHOV V.Yu.,

Candidate of Economic Sciences, Vice-Rector for Development and Digital Transformation, Kursk State Agricultural Academy, melikhov_vy@kgsha.ru.

ZHELUDEVA Yu.V.,

Head of the Department of Scientific and Innovative Activities of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education Kursk State Agricultural Academy u_jeludeva@mail.ru.

PETRUSHINA O.V.,

Candidate of Economics, Senior Lecturer, Department of Accounting and Finance, Kursk State Agricultural Academy, petao@yandex.ru.

Essay. The article deals with the formation of rural areas. The State program "Integrated development of rural territories of the Kursk region", which is aimed at improving the living conditions of citizens in rural areas, is analyzed. The dynamics and structure of the number of rural residents of the Kursk region are considered. The planned and actual indicators of the share of the rural population in the total population of the Kursk region are compared. The share of the population of rural areas in the total share of the population of the Kursk region was analyzed, the well-being of residential premises was investigated, and the level of unemployment and income of the population of the Kursk region was estimated. An analysis of the distribution of the number of unemployed rural population by level of education (in percent) was carried out. The factors influencing employment in rural areas, which include advanced training, have been studied. A comparison was made of the planned and actual indicator of achieving the ratio of the average monthly disposable resources of rural and urban households in the Kursk region. The areas of activity of the program for the integrated development of rural areas were considered, which included - improving the living conditions of people living in rural areas, the line of building (receiving) housing, increasing the employment of citizens who have received additional education (retraining), implementing projects to improve rural areas, implementing projects for the complete arrangement of sites for housing development, ensuring the commissioning of highways.

Studied and analyzed ways to improve the indicators of development of rural areas. The improvement of the housing stock of rural areas is analyzed. The directions for improving the development of rural areas, in relation to the State Program, include the elimination of dilapidated, emergency and abandoned housing, 100% gasification of the entire territory of the Kursk region, reconstruction, technical re-equipment and new construction of engineering networks using modern materials, the development of preferential housing loans for young families and professionals living in rural areas, optimizing the cost of housing by improving the efficiency of existing financial and credit mechanisms, developing the institution of long-term housing lending, mortgage lending programs. The implementation of these proposals will increase the development of social infrastructure, provide villagers with a decent standard of living, optimize migration processes and, in general, increase the attractiveness of rural areas.

Keywords: rural territories, state regulation, development program, rural infrastructure, development indicators.

Введение. Актуальность темы государственного регулирования сельских территорий обусловлена тем, что, несмотря на ряд принятых государством нормативно-правовых документов, позволивших на федеральном уровне сформировать определённый набор инструментов политики территориального развития, в настоящее время развитие сельских территорий остаётся на низком уровне. Не в полной мере обеспечено качественный уровень жизни населения сельской местности, продовольственная безопасность региона, развитие сельских территорий не содействует формированию саморазвивающихся и самобытных территориальных систем, сохранению культурных ценностей, обеспечению воспроизводства и долговременного использования трудовых и природных ресурсов для сельских территорий.

Цель. Проанализировать показатели (индикаторы) реализации Государственной программы «Комплексное развитие сельских территорий Курской области» и обосновать их взаимосвязь при решении задач. Касающихся развития сельских территорий.

Анализ современного состояния социально-экономического развития сельских территории отражает необходимость разработки и реализации комплексных мер по их поддержке. Низкая оплата труда в совокупности с отсутствием рабочих мест при низком уровне оказания социальных и торговых услуг, проблемы с жильем формируют для жителей, в особенности для молодого поколения, неинтересность проживания в аграрной территории.

Укомплектованность общеобразовательных учреждений, находящихся в аграрной территории, в

значительной степени устанавливает перспективу в определенном заселенном месте. Но, согласно сведениям министерства образования большинство сельских школ становятся малокомплектными.

Вопрос формирования здравоохранения считается важным, так как существует прямая зависимость между повышением уровня оказываемых медицинских услуг и снижением заболеваемости и смертности сельского населения.

Государственная программа «Комплексное развитие сельских территорий Курской области» ориентирована на улучшение жилищных условий населения, проживающего на сельских территориях, предоставление рабочих мест гражданам, а также на введение в эксплуатацию и (или) передачи в эксплуатацию после капитального ремонта, ремонта автомобильных дорог общего пользования, ведущих от сети автомобильных дорог общего пользования к объектам, расположенным (планируемым к созданию) на сельских территориях.

Материал и методика исследования. Для анализа и оценки показателей государственной программы были взяты данные статистических сборников территориального органа Федеральной службы государственной статистики по Курской области. В процессе исследования был проведен анализ доли сельского населения в общей численности населения Курской области, среднемесячных располагаемых

ресурсов сельских и городских домохозяйств и доли общей площади благоустроенных жилых помещений в сельских населенных пунктах.

Результаты исследования. Одним из показателей (индикаторов) реализации Государственной программы «Комплексное развитие сельских территорий Курской области» является доля сельского населения в общей численности населения Курской области, выраженная в процентах.

Демографическая ситуация является индикатором развития региона, поскольку отражает наиболее важные тенденции происходящих в социальной сфере изменений.

В таблице 1 рассмотрена численность населения Курской области в 2017-2021 гг.

На основе статистических данных в начале 2021 г. сельское население Курской области составляло 343740 тыс. человек (31,3 % населения региона), что меньше на 19,167 тыс. человек чем в 2017 г. Данный показатель не достиг запланированного уровня – 31,8 % (таблица 2).

Снижение численности сельского населения вызвано оттоком сельских жителей в сельские агломерации и города, что связано с проблемами создания на селе необходимых условий для жизни и жизнедеятельности и в первую очередь с решением задач по обеспечению людей работой, жильем, социальными услугами и т.д.

Таблица 1 – Население Курской области, чел. (на начало года)

Показатели	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.	2021 г.
Все население, человек	1122893	1115237	1107041	1104008	1096488
из него сельское	362907	358357	352122	347544	343740
в процентах к общей численности населения	32,3	32,1	31,8	31,5	31,3

Таблица 2 – Сравнение планового и фактического показателя доли сельского населения в общей численности населения Курской области

Показатель	Ед.измерения	Значение показателя		
Доля сельского населения в общей численности населения Курской области	процент	2020 г.	2021 г.	
			план	факт
		31,5	31,8	31,3

Таблица 3 – Распределение численности безработного сельского населения по уровню образования (в процентах)

Годы	Всего	в том числе имеют образование					
		высшее	среднее профессиональное		среднее общее	основное общее	не имеют основного общего образования
			по программе подготовки специалистов среднего звена	по программе подготовки квалифицированных рабочих (служащих)			
2016	100	12,9	23,0	30,2	23,7	10,4	-
2017	100	12,7	18,8	34,2	25,1	9,2	-
2018	100	17,0	19,5	29,1	23,1	10,3	0,9
2019	100	15,7	20,8	24,2	29,5	9,4	0,5
2020	100	17,8	14,2	33,5	25,1	8,7	0,8

Таблица 4 – Сравнение планового и фактического показателя достижения соотношения среднемесячных располагаемых ресурсов сельского и городского домохозяйств Курской области

Показатель	Ед.измерения	Значение показателя		
Достижение соотношения среднемесячных располагаемых ресурсов сельского и городского домохозяйств	процент	2020 г.	2021 г.	
			план	факт
		80,7	80,7	85,9

Таблица 5 – Благоустройство жилищного фонда (на конец года; в процентах)

Годы	Удельный вес общей площади, оборудованной						
	водо-проводом	водоот-ведением (канализацией)	ото-плением	ваннами (душем)	газом (сетевым, сжиженным)	горячим водоснабжением	напольными электрическими плитами
Сельская местность							
2016	50.3	45.9	69.3	37.3	87.6	37.0	1.2
2017	51.9	47.6	70.3	38.7	88.3	38.5	1.2
2018	53.2	48.6	70.9	40.0	88.0	40.3	1.2
2019	55.8	51.3	73.7	42.9	88.5	43.6	1.2
2020	57.4	52.9	75.0	44.4	88.6	45.2	1.2
Городская местность							
2016	91.5	90.6	95.8	85.7	84.2	84.7	14.0
2017	91.9	91.0	96.0	86.5	84.2	85.5	14.6
2018	92.7	91.8	96.1	87.4	83.2	86.2	14.7
2019	93.3	92.6	96.3	87.7	83.4	87.9	14.5
2020	93.7	92.7	96.6	89.2	84.5	89.4	15.7

Одной из серьезных социальных проблем, связанных с изменениями на рынке труда, является угроза безработицы.

Профессиональная подготовка, уровень квалификации работника существенно влияют на формирование показателей занятости населения. При этом очевидно возрастание зависимости экономических результатов от степени реализации способностей, знаний, навыков и умений. Профессиональная подготовка является необходимым условием решения экономических и социальных проблем, а уровень образования - одним из основных факторов конкурентоспособности работника на рынке труда. Высшее образование «...стало минимально необходимым условием для социализации, допуска в значимые общественные коммуникации. В демократическом обществе именно высшее образование выступило наиболее эффективным способом продвижения по социальной лестнице и улучшения материального положения людей».

Исходя из данных таблицы 3, можно сделать вывод о том, что проблема кадров в сельском хозяйстве на сегодняшний день является одним из факторов, мешающих формированию экономики.

В настоящее время на сельских территориях осуществляют профессиональную деятельность в большинстве своем недостаточно профессиональные кадры, получившие знания, умения и навыки на рабочем месте и не имеющие основ научных знаний по профессии. Например, как видно из таблицы, в 2020 г. наибольший процент 33,5 приходится на работников с средним профессиональ-

ным образованием. Среди квалифицированных специалистов, ощущается дефицит зоотехников, агрономов, ветврачей крупного скота.

Основной причиной этому факту служит низкая репутация сельской жизни среди населения, а в большей степени среди молодежи.

Следующим показателем является достижение соотношения среднемесячных располагаемых ресурсов сельского и городского домохозяйств, выраженный в процентах.

Данный показатель в 2021 г. в Курской области был перевыполнен. Плановое значение показателя составило 80, 7%, а фактическое значение – 85, 9% (таблица 4).

Основным источником располагаемых ресурсов сельских жителей остаются денежные доходы. По данным за 2020 г. реальные располагаемые денежные доходы уменьшились на 3,1%. Средний доход на душу населения равняется 29616,8 руб. в месяц.

Основной объем денежных доходов формируется за счет оплаты труда. Среднемесячный номинальный доход одного работника по Курской области в 2020 г. составил 35952,0 руб., а это больше на 9.1% в сравнении с предыдущим годом, а с учетом инфляции – на 4,9%.

Следующим показателем является доля общей площади благоустроенных жилых помещений в сельских населенных пунктах, выраженная в процентах.

Данный показатель в 2021 г. в Курской области, так же как и предыдущий, был перевыполнен. Пла-

новое значение показателя составило 39,7%, а фактическое значение – 45, 9%.

После наличия высокооплачиваемой работы, комфортное жилье можно считать одним из главных факторов для переезда на село.

Большую значимость в настоящее время имеет наличие на жилой площади таких благ как: газо- и водоснабжения, водоотведения, отопления (таблица 5).

Исходя из данных таблицы 5, можно сказать, что показатели благоустроенности с каждым годом растут, однако не каждое жилье можно считать благоустроенным, к сельскому жилому фонду больше подходит определение – жилье с частичными удобствами. Городской жилищный фонд значительно выигрывает перед сельским фондом. К примеру, обеспеченность водопроводом сельского жилья по сравнению с 2016 г. улучшилась на 7,1 % и составила в 2020 г. 57,4 % в то время как городской фонд жилья обеспечен им на 93,7 %.

Обеспеченность водоотведением (канализацией) сельского жилья за период с 2016 г. по 2020 г. изменилась незначительно - только на 7 % и составила 52, 9 %, в то время как городской фонд обеспечен на 92,7 %. Обеспеченность газом (сетевым, сжиженным) за последние 5 лет изменилась всего на 1 %, так для города она в среднем составляет 84,5 %, а для села 88,6 %, недостающие проценты обеспечиваются применением газа в баллонах, электроплитами и др.

Обеспечение горячим водоснабжением – критерий, в котором наблюдается наибольший разрыв между городской и сельской местностью. В 2020 г. этот показатель в городе составил 89, 4 %, а в селе только 45, 2 %. Разрыв между благоустроенностью жилья городских и сельских территорий очевиден.

Выводы. Все показатели (индикаторы) реализации Государственной программы «Комплексное развитие сельских территорий Курской области» тесно связаны между собой и, соответственно, решение задач, касающихся сельских территорий, необходимо рассматривать в совокупности, а не делить на группы – в зависимости от индикатора.

Реализация Государственной программы «Комплексное развитие сельских территорий Курской области» ориентирована на:

- усовершенствование жилищных условий людей, живущих в сельских территориях, линией постройки (получения) жилища;

- увеличение трудоустройства граждан, получивших дополнительное образование (переобучение);

- реализацию проектов по улучшению сельских территорий;

- реализацию проектов полного обустройства площадок под жилищную застройку;

- обеспечение ввода в эксплуатацию автомобильных дорог.

Таким образом, обобщая результаты анализа, к направлениям совершенствования развития сельских территорий, относительно Государственной программы можно отнести следующие направления:

- ликвидация ветхого, аварийного и брошенного жилья;

- 100% газификация всей территории Курской области;

- реконструкция, техническое перевооружение и новое строительство инженерных сетей с использованием современных материалов;

- развитие льготного жилищного кредитования для молодых семей и специалистов проживающих в сельской местности;

- оптимизация стоимости жилья за счет повышения эффективности действующих финансово-кредитных механизмов;

- развитие института долгосрочного жилищного кредитования, программ ипотечного кредитования;

- применение механизмов государственно-частного партнерства в развитии инженерной инфраструктуры, а так же жилого строительства;

- выделение новых площадок для размещения, объектов капитального жилого строительства, инженерной и социальной инфраструктуры;

- привлечение для работы на сельских территориях молодых специалистов, обучающихся по учебным договорам;

- привлечение сельскохозяйственными товаропроизводителями к прохождению производственной практики студентов;

- увеличение уровня занятости и снижение уровня безработицы сельского населения трудоспособного возраста.

Реализация указанных предложений позволит повысить развитие социальной инфраструктуры, обеспечить жителям села достойный уровень жизни, оптимизировать миграционные процессы и в целом поднять привлекательность сельских территорий.

Список использованных источников

1. Курская область в цифрах. 2021: Краткий статистический сборник / Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Курской области. - Курск, 2021. - 92 с.
2. Постановление Правительства Российской Федерации от 31 мая 2019 года № 696 «Об утверждении государственной программы Российской Федерации "Комплексное развитие сельских территорий" и о внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации (с изменениями на 24 декабря 2021 года).
3. Постановление Администрации Курской области от 6 ноября 2019 г. №1066-па «Об утверждении государственной программы Курской области "Комплексное развитие сельских территорий Курской области" (с изменениями и дополнениями по состоянию на 11 января 2022 года).

4. Сурков И.М. Приоритетные направления устойчивого роста сельской экономики и социально-экономического развития сельских территорий // Вестник Воронежского государственного аграрного университета. – 2017. – № 4(55). – С. 167-174.
5. Желудева Ю.В., Жилияков Д.И., Лёвкина В.С. Агротуризм как фактор устойчивого развития сельских территорий // International Agricultural Journal. – 2022. – Т. 65. – № 5.
6. Жилияков Д.И. Перспективные направления развития человеческих ресурсов в сельской местности: материалы Всероссийской научно-практической конференции «Современная аграрная экономика: проблемы и перспективы в условиях развития цифровых технологий». – Чебоксары, 2019. – С. 55-59.
7. Систематизация составляющих цифровой экономики в современной рыночной среде / А.В. Мешков, И.А. Бондарева, Н.В. Водолазская и др. // Инновационные перспективы Донбасса. – 2020. – С. 186 – 190.
8. Зуйкова В.В., Соклаков А.А. Анализ показателей социально-экономического развития региона // Кластерные инициативы в формировании прогрессивной структуры национальной экономики: сборник научных трудов 5-й Международной научно-практической конференции: в 2-х томах. – 2019. – С. 186-190.
9. Хаустова Т.В., Соклаков А.А. Анализ финансовых и организационных условий использования механизмов государственно-частного партнерства в системе социального обеспечения Курской области // Известия Юго-Западного государственного университета. – 2018. – № 2 (77). – С. 119-127.
10. Зарецкая В.Г., Титкова И.К. Диверсификация экономики российских регионов: измерения и тенденции // Национальные интересы: приоритеты и безопасность. – 2017. – Т. 13. – № 12 (357). – С. 2236-2255.
11. Зюкин Д.В., Косинова О.С. Основные тенденции развития сельскохозяйственной отрасли Курской области на современном этапе // Наука и практика регионов. – 2018. – № 1 (10). – С. 42-46.
12. Водолазская Н.В. О тенденциях устойчивого развития региональных производственных систем // Проблемы и решения современной аграрной экономики. XXI международная научно-производственная конференция. – 2017. – С. 186-187.
13. Усенко Л.Н., Холодов О.А. Государственный мониторинг экономических отношений в условиях цифровой экономики // Экономика сельского хозяйства России. – 2019. – № 4. – С. 19-24.
14. Котляров И.Д. Сетевое сотрудничество в агропроме как инструмент развития сельского хозяйства // Региональные агросистемы: экономика и социология. – 2015. – № 2. – С. 13.
15. Соколов О.В., Трунов А.И. Государственная поддержка садоводства - необходимое условие развития отрасли // Актуальные вопросы совершенствования бухгалтерского учета, статистики и налогообложения организации: материалы VI Международной научно-практической конференции. – 2017. – С. 374-380.
16. Жилияков Д.И. Оценка и направления совершенствования планирования доходов местных бюджетов // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2019. – № 1. – С. 113-118.
17. Соклаков А.А., Малыхина Е.С. Основные направления совершенствования государственного регулирования сельского хозяйства в Курской области // Современные подходы к трансформации концепций государственного регулирования и управления в социально-экономических системах. – 2019. – С. 128-131.
18. Мусьял А.В., Агибалов А.В. Организационно-экономические условия воспроизводства инвестиционной деятельности в сельском хозяйстве Курской области // International Agricultural Journal. – 2021. – Т. 64. – № 1. – С. 15.
19. Особенности развития инновационно-инвестиционной деятельности в аграрном секторе экономики: механизм государственно-частного партнерства / И.С. Санду, Н.Е. Рыженкова, А.С. Трошин, Н.В. Барсукова // Инновации и инвестиции. – 2015. – № 2. – С. 6-8.
20. Зарук Н.Ф., Патлатая М.А. Инновационно-кластерное развитие сельских территорий // Региональные проблемы устойчивого развития сельской местности: сборник статей VII Всероссийской научно-практической конференции. – Пенза: Пензенская государственная сельскохозяйственная академия, 2010. – С. 87-90.

Spisok ispol'zovanny`x istochnikov

1. Kurskaya oblast` v cifrax. 2021: Kratkij statisticheskij sbornik / Territorial`ny`j organ Federal`noj sluzhby` gosudarstvennoj statistiki po Kurskoj oblasti. – Kursk, 2021. – 92 s.
2. Postanovlenie Pravitel'stva Rossijskoj Federacii ot 31 maya 2019 goda № 696 «Ob utverzhdenii gosudarstvennoj programmy` Rossijskoj Federacii "Kompleksnoe razvitie sel'skix territorij" i o vnesenii izmenenij v nekotory`e akty` Pravitel'stva Rossijskoj Federacii (s izmeneniyami na 24 dekabrya 2021 goda).
3. Postanovlenie Administracii Kurskoj oblasti ot 6 noyabrya 2019 g. №1066-па «Ob utverzhdenii gosudarstvennoj programmy` Kurskoj oblasti "Kompleksnoe razvitie sel'skix territorij Kurskoj oblasti" (s izmeneniyami i dopolneniyami po sostoyaniyu na 11 yanvarya 2022 goda).

4. Surkov I.M. Prioritetny`e napravleniya ustojchivogo rosta sel'skoj e`konomiki i social'no-e`konomicheskogo razvitiya sel'skix territorij // Vestnik Voronezhskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2017. – № 4(55). – S. 167-174.
5. Zheludeva Yu.V., Zhilyakov D.I., Lëvkina V.S. Agroturizm kak faktor ustojchivogo razvitiya sel'skix territorij // International Agricultural Journal. – 2022. – T. 65. – № 5.
6. Zhilyakov D.I. Perspektivny`e napravleniya razvitiya chelovecheskix resursov v sel'skoj mestnosti: materialy` Vserossijskoj nauchno-prakticheskoj konferencii «Sovremennaya agrar-naya e`konomika: problemy` i perspektivy` v usloviyax razvitiya cifrovyy`x tehnologij». – Cheboksary`, 2019. – S. 55-59.
7. Sistematizaciya sostavlyayushhix cifrovoj e`konomiki v sovremennoj ry`nochnoj srede / A.V. Meshkov, I.A. Bondareva, N.V. Vodolazskaya i dr. // Innovacionny`e perspektivy` Donbassa. – 2020. – S. 186 -190.
8. Zujkova V.V., Soklakov A.A. Analiz pokazatelej social'no-e`konomicheskogo razvitiya regiona // Klasterny`e iniciativy` v formirovanii progressivnoj struktury` nacional'noj e`konomiki: sbornik nauchny`x trudov 5-j Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoj konferencii: v 2-x tomax. – 2019. – S. 186-190.
9. Xaustova T.V., Soklakov A.A. Analiz finansovy`x i organizacionny`x uslovij ispol`zovaniya mexanizmov gosudarstvenno-chastnogo partnerstva v sisteme social'nogo obespecheniya Kurskoj oblasti // Izvestiya Yugo-Zapadnogo gosudarstvennogo universiteta. – 2018. – № 2 (77). – S. 119-127.
10. Zareczkaya V.G., Titkova I.K. Diversifikaciya e`konomiki rossijskix regionov: izmereniya i tendencii // Nacional'ny`e interesy`: priority` i bezopasnost`. – 2017. – T. 13. – № 12 (357). – S. 2236-2255.
11. Zyukin D.V., Kosinova O.S. Osnovny`e tendencii razvitiya sel'skoxozyajstvennoj otrasli Kurskoj oblasti na sovremennom e`tape // Nauka i praktika regionov. – 2018. – № 1 (10). – S. 42-46.
12. Vodolazskaya N.V. O tendenciyax ustojchivogo razvitiya regional'ny`x proizvodstvenny`x sistem // Problemy` i resheniya sovremennoj agrarnoj e`konomiki. XXI mezhdunarodnaya na-uchno-proizvodstvennaya konferenciya. – 2017. – S. 186-187.
13. Usenko L.N., Xolodov O.A. Gosudarstvenny`j monitoring e`konomicheskix otnoshenij v usloviyax cifrovoj e`konomiki // E`konomika sel'skogo xozyajstva Rossii. – 2019. – № 4. – S. 19-24.
14. Kotlyarov I.D. Setevoe sotrudnichestvo v agroprome kak instrument razvitiya sel'skogo xozyajstva // Regional'ny`e agrosistemy`: e`konomika i sociologiya. – 2015. – № 2. – S. 13.
15. Sokolov O.V., Trunov A.I. Gosudarstvennaya podderzhka sadovodstva - neobxodimoe uslovie razvitiya otrasli // Aktual'ny`e voprosy` sovershenstvovaniya buxgalterskogo ucheta, statistiki i nalogooblozheniya organizacii: materialy` VI Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoj konferencii. – 2017. – S. 374-380.
16. Zhilyakov D.I. Ocenka i napravleniya sovershenstvovaniya planirovaniya doxodov mestny`x byudzhetrov // Vestnik Kurskoj gosudarstvennoj sel'skoxozyajstvennoj akademii. – 2019. – № 1. – S. 113-118.
17. Soklakov A.A., Maly`xina E.S. Osnovny`e napravleniya sovershenstvovaniya gosudarstvennogo regulirovaniya sel'skogo xozyajstva v Kurskoj oblasti // Sovremennyy`e podxody` k transformacii koncepcij gosudarstvennogo regulirovaniya i upravleniya v social'no-e`konomicheskix sistemax. – 2019. – S. 128-131.
18. Mus`yal A.V., Agibalov A.V. Organizacionno-e`konomicheskie usloviya vosproizvodstva investicionnoj deyatel`nosti v sel'skom xozyajstve Kurskoj oblasti // International Agricultural Journal. – 2021. – T. 64. – № 1. – S. 15.
19. Osobennosti razvitiya innovacionno-investicionnoj deyatel`nosti v agrarnom sektore e`konomiki: mexanizm gosudarstvenno-chastnogo partnerstva / I. S. Sandu, N.E. Ry`zhenkova, A.S. Troshin, N.V. Barsukova // Innovacii i investicii. – 2015. – № 2. – S. 6-8.
20. Zaruk N.F., Patlataya M.A. Innovacionno-klasternoe razvitie sel'skix territorij // Regional'ny`e problemy` ustojchivogo razvitiya sel'skoj mestnosti: sbornik statej VII Vserossijskoj nauchno-prakticheskoj konferencii. – Penza: Penzenskaya gosudarstvennaya sel'skoxozyajstvennaya akademiya, 2010. – S. 87-90.

УДК 338.43:339.14

СТАБИЛЬНОСТЬ ЦЕН НА ХЛЕБОБУЛОЧНЫЕ ИЗДЕЛИЯ КАК ФАКТОР ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПРОДОВОЛЬСТВЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ РОССИИ

ЗЮКИН Д.А.,

кандидат экономических наук, доцент кафедры бухгалтерского учета и финансов,
ФГБОУ ВО Курская ГСХА, nightingale46@rambler.ru.

СЕРГЕЕВА Н.М.,

кандидат фармацевтических наук, доцент кафедры экономики и менеджмента,
Курский государственный медицинский университет, sergeevamedical@yandex.ru.

НАДЖАФОВА М.Н.,

старший преподаватель кафедры экономики и менеджмента, Курский государственный медицинский университет, marnik2003@yandex.ru.

ВОЛКОВА А.В.,

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры «Технология производства и экспертиза продуктов из растительного сырья», ФГБОУ ВО «Самарский государственный аграрный университет»,
avvolkova76@rambler.ru.

Реферат. Рынок хлеба и хлебобулочных изделий является одним из наиболее важных, поскольку хлебопродукты по-прежнему составляют весомую часть рациона современного россиянина. Учитывая отчетливую аграрную специализацию страны, в том числе на выращивании зерновых культур, отечественный рынок хлеба и хлебобулочных изделий должен быть одним из наиболее стабильных, поскольку в наименьшей степени зависим от внешних факторов. Несмотря на это, череда кризисных явлений, сопряженных в том числе с пандемией, стала причиной роста цен на муку и хлебобулочные изделия, что способно поставить под угрозу продовольственную безопасность. В ходе исследования проводится оценка стабильности цен на рынке хлебобулочных изделий России в качестве фактора обеспечения продовольственной безопасности России на основе анализа основных показателей рынка хлебных продуктов в 2019-2021 гг. Выявлено, что в 2019 г. темпы роста потребительских цен на хлебобулочные изделия превышал 6%, в то время как в среднем по стране на продукты питания цены выросли на 2,8%. Однако в 2020-2021 гг. темпы роста цен сравнялись и к концу рассматриваемого периода рост цен на хлебобулочные изделия составил более 10%. Оценка средних потребительских цен на различные виды хлебобулочных изделий показала, что в 2021 г. темпы роста цен усилились, при этом в наибольшей степени выросли цены на булочные изделия сдобные из муки высшего сорта штучные, в то время как на различные виды хлеба темпы роста цен составили чуть более 10%.

Ключевые слова: продовольственное обеспечение, потребительский рынок, рынок хлебобулочных изделий, средние цены, индекс потребительских цен.

PRICE STABILITY FOR BAKERY PRODUCTS AS A FACTOR IN RUSSIA'S FOOD SECURITY

ZYUKIN D.A.,

Candidate of Economic Sciences, Associate Professor of the Department of Accounting and Finance,
Kursk State Agricultural Academy, nightingale46@rambler.ru.

SERGEEVA N.M.,

Candidate of Pharmaceutical Sciences, Associate Professor of the Department of Economics and Management,
Kursk State Medical University, sergeevamedical@yandex.ru.

NADZHAFOVA M.N.,

Senior Lecturer, Department of Economics and Management, Kursk State Medical University,
marnik2003@yandex.ru.

VOLKOVA A.V.,

Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the Department of Production Technology and Expertise of Products from Vegetable Raw Materials, Samara State Agrarian University,
avvolkova76@rambler.ru.

Essay. The market for bread and bakery products is one of the most important, since bread products still make up a significant part of the diet of a modern Russian. Taking into account the distinct agrarian specialization of the country, including the cultivation of grain crops, the domestic market of bread and bakery products should be one of the most stable, since it is least dependent on external factors. Despite this, a series of crises, including those associated with the pandemic, have led to an increase in prices for flour and bakery products, which can jeopardize food security. The study assesses price stability in the Russian bakery market as a factor in ensuring food security in Russia based on an analysis of the main indicators of the bread products market in 2019-2021. It was revealed that in 2019 the growth rate of consumer prices for bakery products exceeded 6%, while the national average for food prices increased by 2.8%. However, in 2020-2021 the growth rates of prices equalized and by the end of the period under review, the growth in prices for bakery products amounted to more than 10%. An assessment of average consumer prices for various types of bakery products showed that in 2021 the price growth rate accelerated, while the prices for rich bakery products made from single-piece flour of the highest grade increased the most, while for various types of bread, the price growth rate amounted to a little over 10%.

Keywords: food supply, consumer market, bakery products market, average prices, consumer price index.

Введение. Обеспечение продовольственной безопасности в условиях антироссийской политики и ввода продовольственного эмбарго остается важнейшей социально-экономической задачей [1]. В сложившейся ситуации возрастает роль и значимость пищевой промышленности и продовольственных рынков, которые в совокупности должны обеспечить спрос населения в продуктах питания. Несмотря на то, что постепенно дефицит продовольствия был восполнен за счет внутреннего промышленно-производственного потенциала страны, негативным следствием сложившейся ситуации стал рост цен на продовольствие, который усилился в условиях структурного кризиса [2, 3].

Рынок хлеба и хлебобулочных изделий является одним из наиболее важных, поскольку хлебобулочные продукты по-прежнему составляют весомую часть рациона современного россиянина [4]. Учитывая отчетливую аграрную специализацию страны, в том числе на выращивании зерновых культур, отечественный рынок хлеба и хлебобулочных изделий должен быть одним из наиболее стабильных, поскольку в наименьшей степени зависим от внешних факторов [5]. Несмотря на это, череда кризисных явлений, сопряженных в том числе с пандемией, стала причиной роста цен на муку и хлебобулочные изделия, что способно поставить под угрозу продовольственную безопасность в условиях снижения реальных доходов населения [6].

Материал и методы исследования. В ходе работы использовались статистические данные сборников «Потребление основных продуктов питания населением в 2022 году» и «Цены в России» за 2022 г. о потреблении хлеба и хлебных продуктов в России, а также о динамике цен на них и изменении покупательной способности денежных доходов населения [7, 8]. Период исследования определен 2019-2021 годами, при этом проводится сопоставление данных в «доковидный» 2019 г. с данными за 2021 г., характеризующими последствия кризиса на фоне пандемии для потребительского рынка. Исследование проводилось с использованием целого ряда методов и подходов, в том числе: интеллектуальный анализ данных, общена-

учные и экономико-статистические инструменты анализа.

Результаты исследования. Общий объем потребления хлеба и хлебных продуктов в стране в 2019-2020 гг. оставался на неизменном уровне и составлял 95,7 кг на человека, а в 2021 г. снизился до 90,1 кг на человека, что ниже уровня базисного периода на 6%. При этом оценка в разрезе городской и сельской местности позволила выявить, что в городах потребление хлеба на порядок ниже, чем в селах, что вполне закономерно, поскольку в сельской местности меньшее разнообразие продовольствия и ниже уровень жизни в целом. В результате, в 2019 г. в городах потреблялось на 1 человека в среднем 90,6 кг хлебных продуктов, а в селах – 109,8 кг, что выше на 21%. В 2020 г. в сельской местности сохранилась динамика к росту потребления хлебных продуктов до 111 кг на человека, а в городской местности показатель остался практически на прежнем уровне. В 2021 г. отмечается снижение потребления хлебных продуктов в городах до 84,8 кг, что ниже уровня базисного периода на 6,4%. В свою очередь в сельской местности объем потребления хлебных продуктов на 4,6% - до 105,9 кг на человека в год (рисунок 1).

Оценка потребления отдельных видов хлеба и хлебобулочных изделий населением России в исследуемом периоде показала, что объем потребления хлебобулочных изделий находится на одном и том же уровне и составляет 4,2 кг в год. В свою очередь потребление хлеба пшеничного и ржаного устойчиво сокращается, при этом объем потребления населением хлеба снизился на 7,4%: пшеничного - с 28,4 до 26,3 кг в год, а ржаного – с 13,6 до 12,6 кг на человека в год (рисунок 2).

Одним из факторов изменения потребительского поведения населения в последние годы является инфляционный рост цен в экономике на фоне кризиса. Так, в 2019 г. в среднем на потребительском рынке цены на продукты питания выросли на 2,8%, в то время как на хлеб и хлебобулочные изделия рост цен превысил 6%. В 2020 г. как в целом на продовольственном рынке, так и на хлебобулочные изделия в частности темпы роста цен превысили 7% и находятся примерно на одном

и том же уровне. В свою очередь в 2021 г. средний прирост цен на продукты питания составил 11,8% за год, в то время как на хлебобулочные изделия несколько ниже – 10,2-10,3% (рисунок 3).

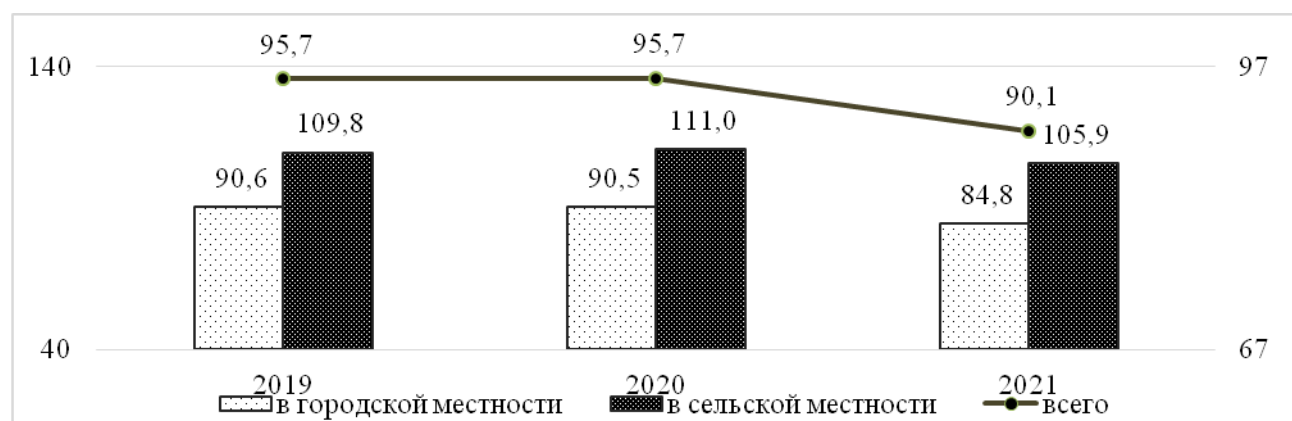


Рисунок 1 – Динамика потребления хлебных продуктов в России всего и в разрезе категорий местности в 2019-2021 гг., кг на человека в год

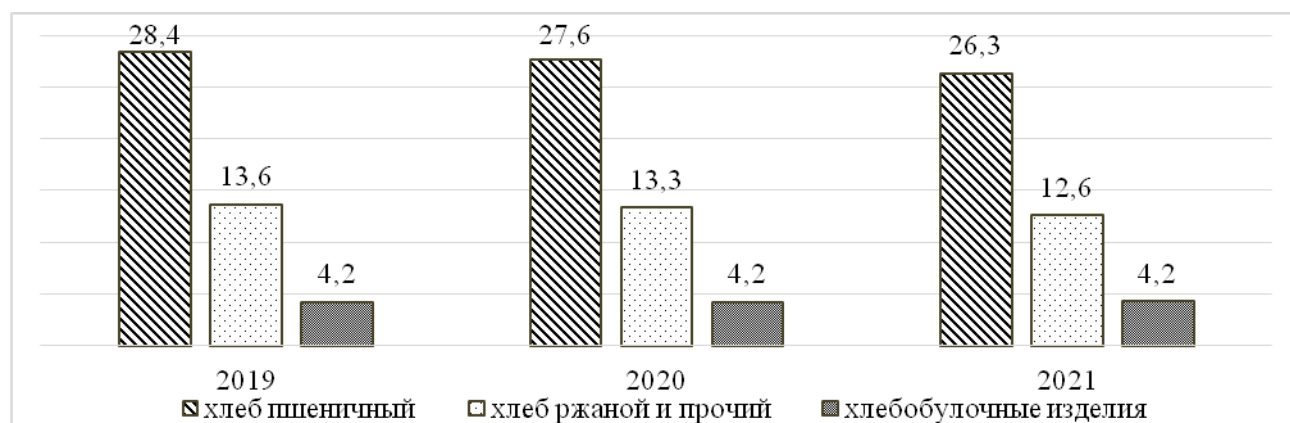


Рисунок 2 – Динамика потребления отдельных видов хлеба и хлебобулочных изделий в России в 2019-2021 гг., кг на человека в год

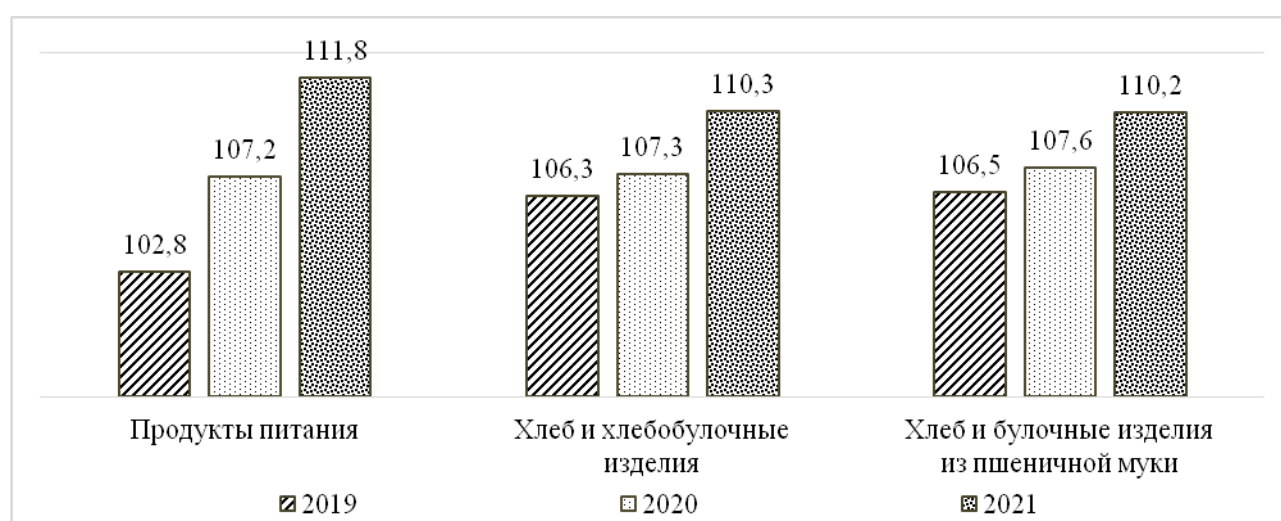


Рисунок 3 – Сравнение индексов потребительских цен на продукты питания в целом и на хлебобулочные изделия в России в 2019-2021 гг., %

Таблица 1 – Динамика индексов потребительских цен на отдельные виды хлебобулочных изделий в России в 2019-2021 гг.

Показатель	Значение, %			Абс. изменение	
	2019 г.	2020 г.	2021 г.	В 2020 г. к 2019 г.	в 2021 г. к 2020 г.
Мука пшеничная	107,3	114,0	113,8	6,7	-0,2
Хлеб из ржаной муки и из смеси муки ржаной и пшеничной	106,9	108,2	110,2	1,3	1,9
Хлеб и булочные изделия из пшеничной муки высшего сорта	106,8	107,5	110,1	0,7	2,6
Хлеб и булочные изделия из пшеничной муки 1 и 2 сортов	105,7	107,8	110,2	2,1	2,4
Булочные изделия сдобные из муки высшего сорта штучные	107,6	107,5	110,7	-0,1	3,2

Таблица 2 – Динамика средних потребительских цен на отдельные виды хлебобулочных изделий в России в 2019-2021 гг.

Показатель	Значение, руб. за кг			Изменение, %	
	2019 г.	2020 г.	2021 г.	в 2020 г. к 2019 г.	в 2021 г. к 2020 г.
Мука пшеничная	36,36	41,60	47,58	14,4	14,4
Хлеб из ржаной муки и из смеси муки ржаной и пшеничной	51,65	56,36	62,42	9,1	10,8
Хлеб и булочные изделия из пшеничной муки высшего сорта	77,42	84,12	92,67	8,7	10,2
Хлеб и булочные изделия из пшеничной муки 1 и 2 сортов	50,87	55,94	61,81	10,0	10,5
Булочные изделия сдобные из муки высшего сорта штучные	192,17	199,55	223,15	3,8	11,8

Индексы потребительских цен на основные виды хлебобулочных изделий сохраняют ежегодную устойчивую динамику к росту в исследуемом периоде. Так, цены на муку пшеничную выросли в 2019 г. более чем на 7%, а в последние 2 года динамика к росту выросла вдвое и индексы потребительских цен находились на уровне 114%. Говоря о росте цен на различные виды хлеба, стоит отметить, что в 2019 г. рост цен составлял 5,7-6,9%, при этом в меньшей степени увеличилась стоимость хлеба и булочных изделий из пшеничной муки 1 и 2 сортов, а в наибольшей степени - хлеба из ржаной муки и из смеси муки ржаной и пшеничной. В 2020 г. отмечено усиление темпов роста потребительских цен на хлеб до 7,5-8,2%, при этом более динамично выросли цены на хлеб из ржаной муки и из смеси муки ржаной и пшеничной (таблица 1).

В свою очередь в 2021 г. произошло ускорение темпов роста цен до более чем 10%, что является следствием усиления кризисных явлений в экономике. Вместе с тем потребительские цены на булочные изделия сдобные из муки высшего сорта штучные в 2019-2020 гг. устойчиво росли на 7,5-7,6%, а в 2021 г. темпы роста увеличились до 10,7%.

Вместе с тем средние потребительские цены на отдельные виды хлебобулочных изделий за последние 3 года выросли существенно. Стоимость 1 кг муки пшеничной в 2019 г. составляла 36,36 руб., а в 2020-2021 гг. росла практически на 15% ежегодно, достигнув к концу рассматриваемого

периода 47,58 руб. Среди рассмотренных видов хлеба и хлебобулочных изделий темпы роста средних потребительских цен являются более низкими, чем на муку. Так, средняя стоимость 1 кг хлеба из ржаной муки и из смеси муки ржаной и пшеничной к 2020 г. выросла с 51,65 руб. до 56,36 руб. – на 9,1%, а в 2021 г. - еще на 10,8% до 62,42 руб. (таблица 2).

Стоимость 1 кг хлеба и булочных изделий из пшеничной муки высшего сорта является самой высокой среди рассматриваемых наименований. Так, в 2019 г. 1 кг хлебобулочных изделий из муки высшего сорта стоил 77,42 руб., а к 2021 г. выросла до 92,67 руб., что выше уровня базисного периода практически на 20%. Вместе с тем самые высокие темпы роста цен отмечаются для хлеба и булочных изделий из пшеничной муки 1 и 2 сортов – более 10% ежегодно, в результате чего средняя стоимость 1 кг выросла с 50,87 до 61,81 руб. Средние потребительские цены на булочные изделия сдобные из муки высшего сорта штучные являются самыми высокими среди прочих направлений, хотя и в 2020 г. темпы роста цен находились всего лишь на уровне 3,8%, а показатель достиг 199,55 руб. за кг. В 2021 г. отмечается существенное усиление темпов роста цен, в результате чего прирост составил 11,8%, а средняя цена за кг достигла 223,15 руб.

В целом можно говорить о том, что как в целом в потребительском сегменте, так и на хлебные изделия отдельно, темпы роста цен являются динамичными и усилились в 2021 г. на фоне влияния пандемии. Одновременно с этим в экономике сохраня-

лось кризисное состояние, характеризующееся, помимо прочего, и снижением реальных доходов населения. Оценка покупательной способности среднедушевых доходов населения в объеме хлебных изделий показала, что цены на муку пшеничную растут более стремительно, нежели доходы населения. Так, в 2019 г. на среднедушевой денежный доход по стране можно было купить 979 кг муки, а уже в 2020 г. показатель снизился на 6% - до 920,5 кг. В 2021 г. динамика к снижению покупательной способности среднедушевых доходов сохранилась, в результате чего показатель снизился до 909 кг. Оценка данных в соотношении с хлебом ржаным и пшеничным позволила выявить, что в 2020 г. сохранялась динамика к сокращению покупательской способности на 5%, а в 2021 г. – к ее небольшому увеличению на 1,4-1,6%. Однако общей тенденцией по-прежнему является снижение покупательной способности среднедушевых доходов населения: в объеме хлеба ржаного покупательная способность доходов снизилась с 700,4 кг до 676,6 кг, а в объеме хлебобулочных изделий их пшеничной муки – с 574,9 кг до 557,4 кг (таблица 3).

В конечном итоге, можно говорить о том, что устойчивый рост цен на рынке хлебобулочных изделий является устойчивой тенденцией последних лет. Для оценки причин сложившейся ситуации

целесообразно рассмотреть изменение структуры розничных цен в контексте основных статей затрат.

В структуре розничной цены на хлеб из ржаной муки и из смеси муки ржаной и пшеничной на сырье и основные материалы приходится только порядка одной четверти стоимости, при этом доля расходов на производство, в том числе коммерческих расходов, суммарно составляет большую часть в структуре себестоимости единицы продукции. В 2021 г. отмечается снижение доли данной статьи затрат с 43% до 36%, в результате чего доля полной себестоимости снизилась с 66% до 61%. Также в рамках кризиса отмечается и снижение доли прибыли практически вдвое – с 5,43% до 2,98%, в результате чего отпускная цена производителя стала составлять лишь 64,14% от цены розничной, в то время как в 2019 г. составляла 71,5%. Также к 2021 г. отмечается снижение удельного веса НДС и налогов, а также расходов производителя на доставку. Вместе с тем доля оборота сферы обращения выросла существенно: если в 2019 г. показатель находился на уровне 20,4%, то к 2021 г. вырос до 29,54%, как за счет роста доли посреднического звена на 1,45, так и за счет увеличения удельного веса торговой надбавки в структуре розничной цены с 17,31% до 25,04% (таблица 4).

Таблица 3 – Динамика покупательной способности среднедушевых денежных доходов населения в продуктах питания в России в 2019-2021 гг.

Показатель	Значение, кг			Изменение, %	
	2019 г.	2020 г.	2021 г.	в 2020 г. к 2019 г.	в 2021 г. к 2020 г.
Мука пшеничная	978,9	920,5	908,9	-6,0	-1,3
Хлеб ржаной, ржано-пшеничный	700,4	667,5	676,6	-4,7	1,4
Хлеб и булочные изделия из пшеничной муки	574,9	548,6	557,4	-4,6	1,6

Таблица 4 – Сравнение структуры розничных цен на хлеб из ржаной и пшеничной муки в России в 2019 г. и 2021 г.

	Хлеб из ржаной муки и из смеси муки ржаной и пшеничной, %			Хлеб и булочные изделия из пшеничной муки высшего сорта, %		
	2019 г.	2021 г.	Изменение	2019 г.	2021 г.	Изменение
Сырье и основные материалы	23,19	25,04	1,85	23,08	27,35	4,27
Расходы на производство, включая коммерческие расходы	42,89	36,11	-6,78	37,25	34,35	-2,90
<i>Полная себестоимость</i>	<i>66,08</i>	<i>61,15</i>	<i>-4,93</i>	<i>60,33</i>	<i>61,70</i>	<i>1,37</i>
Фактическая прибыль, убыток (-)	5,43	2,98	-2,45	8,95	8,30	-0,65
<i>Отпускная цена без НДС, акциза и других видов налогов</i>	<i>71,51</i>	<i>64,14</i>	<i>-7,37</i>	<i>69,29</i>	<i>70,00</i>	<i>0,71</i>
НДС и налоги	7,14	5,62	-1,52	6,93	6,25	-0,68
Расходы производителя на доставку	0,91	0,70	-0,21	0,86	0,53	-0,34
<i>Отпускная цена с НДС, акцизом и налогами, включая доставку</i>	<i>79,56</i>	<i>70,46</i>	<i>-9,10</i>	<i>77,07</i>	<i>76,78</i>	<i>-0,29</i>
<i>Оборот сферы обращения, в т.ч.:</i>	<i>20,44</i>	<i>29,54</i>	<i>9,10</i>	<i>22,93</i>	<i>23,22</i>	<i>0,29</i>
Оборот посреднического звена	0,28	1,68	1,40	1,12	-	-
Торговая надбавка	17,31	25,04	7,73	19,11	20,83	1,72
<i>Розничная цена товара</i>	<i>100</i>	<i>100</i>	<i>-</i>	<i>100</i>	<i>100</i>	<i>-</i>

Оценка структуры розничной цены на хлеб и булочные изделия из пшеничной муки высшего сорта показала, что удельный вес сырья и основных материалов вырос на 4,27%, что на порядок выше, чем для хлеба ржаного, и связано с динамичным ростом цен на муку пшеничную. При этом расходы на производство (включая коммерческие расходы) снизились до 34,35% и несколько ниже, чем для хлеба ржаного, а полная себестоимость к 2021 г. выросла до 61,7% от розничной цены. Кроме того, для изделий из пшеничной муки отмечается более высокая доля прибыли в структуре розничной цены – более 8% как в 2019 г., так и в 2021 г., хотя для изделий из муки ржаной показатель не превышает даже 3%. При этом опускная цена производителя составляет порядка 70% от цены розничной, а доля затрат на НДС, налоги и доставку производителя также снизилась до 6,78% суммарно к 2021 г. Однако для хлеба и булочных изделий удельный вес торговой надбавки в структуре розничной цены несколько ниже, чем для изделий из ржаной муки, но также сохраняет динамику к росту. Так к 2021 г. удельный вес оборота сферы обращения вырос на 0,29% до 23,22%, из которых практически 21% – это торговая надбавка. В конечном итоге, можно говорить о том, что основным фактором роста потребительских цен на рынке хлебобулочных изделий является повышение стоимости сырья и основных материалов, а также расходов сферы обращения и размера торговой надбавки, в частности.

Выводы. Основными тенденциями рынка хлеба и хлебобулочных изделий России в последние годы является сокращение потребления хлебных

изделий с практически 96 кг на человека в год до 90 кг, при этом основными видами потребляемых хлебных продуктов остается хлеб пшеничный. В 2019 г. темпы роста потребительских цен на хлебобулочные изделия превышал 6%, в то время как в среднем по стране на продукты питания цены выросли на 2,8%. Однако в 2020-2021 гг. темпы роста цен сравнялись и к концу рассматриваемого периода рост цен на хлебобулочные изделия составил более 10%. Оценка средних потребительских цен на различные виды хлебобулочных изделий показала, что в 2021 г. темпы роста цен усилились, при этом в наибольшей степени выросли цены на булочные изделия сдобные из муки высшего сорта штучные – практически на 12%, в то время как на различные виды хлеба темпы роста цен составили чуть более 10%. Несмотря на это, стоимость 1 кг муки пшеничной только за последний год выросла более чем на 14% и составила 47,58 руб. Покупательная способность среднедушевых доходов населения в стране по отношению к стоимости муки пшеничной устойчиво снижается, а по отношению к различным видам хлеба – растет в последний год, что свидетельствует о снижении темпов роста цен на хлеб в сравнении с увеличением доходов населения. Оценка причин динамичного роста цен на хлебобулочные изделия показала, что основными растущими статьями затрат являются расходы на сырье и материалы, а также розничная надбавка. В результате, можно говорить о том, что в условиях сохраняющегося кризиса рынок хлеба и хлебобулочных изделий не сохранил ценовой устойчивости.

Список использованных источников

1. Уланова О.И. Развитие агропромышленного комплекса в контексте обеспечения продовольственной безопасности РФ // Нива Поволжья. - 2018. - № 2 (47). - С. 56-64.
2. Угрозы продовольственной безопасности РФ и мероприятия по их нивелированию / А.Д. Петрунина, К.В. Конопелько, Н.П. Мальцев и др. // Экономика и предпринимательство. - 2019. - № 7 (108). - С. 254-257.
3. Макеева О.А., Широкова О.В. Продовольственная безопасность РФ: проблемы и возможные меры // Продовольственная политика и безопасность. - 2020. - Т. 7. - № 2. - С. 149-154.
4. Семянина В.А., Агапкин А.М. К вопросу о российском рынке хлебобулочных изделий в условиях пандемии коронавируса // Евразийское Научное Объединение. - 2021. - № 2-4 (72). - С. 285-286.
5. Зюкин Д.А. Развитие экспортного потенциала зернового хозяйства России // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. - 2019. - № 1. - С. 58-61.
6. Семянина В.А., Агапкин А.М. Российский рынок хлебобулочных изделий в условиях пандемии коронавируса // Товаровед продовольственных товаров. - 2021. - № 4. - С. 268-270.
7. Росстат. Потребление продуктов питания в домашних хозяйствах в 2022 году [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://rosstat.gov.ru/folder/11110/document/13292?> (дата обращения 07.12.2022).
8. Цены в России. 2022: Стат. сб. / Росстат - М., 2022. - 188 с.

Spisok ispol'zovanny'x istochnikov

1. Ulanova O.I. Razvitie agropromyshlennogo kompleksa v kontekste obespecheniya prodovol'stennoy bezopasnosti RF // Niva Povolzh'ya. - 2018. - № 2 (47). - S. 56-64.
2. Ugrozy' prodovol'stennoy bezopasnosti rf i meropriyatiya po ix nivelirovaniyu / A.D. Petrunina, K.V. Konopel'ko, N.P. Mal'cev i dr. // E'konomika i predprinimatel'stvo. - 2019. - № 7 (108). - S. 254-257.
3. Makeeva O.A., Shirokova O.V. Prodovol'stvennaya bezopasnost' RF: problemy' i vozmozhny'e mery' // Prodovol'stvennaya politika i bezopasnost'. - 2020. - T. 7. - № 2. - S. 149-154.
4. Semyanina V.A., Agapkin A.M. K voprosu o rossijskom ry'nke xlebobulochny'x izdelij v usloviyax pandemii koronavirusa // Evrazijskoe Nauchnoe Ob`edinenie. - 2021. - № 2-4 (72). - S. 285-286.

5. Zyukin D.A. Razvitie e`ksportnogo potenciala zernovogo khozyajstva Rossii // E`konomika sel'skoxozyajstvenny`x i pererabaty`vayushhix predpriyatij. - 2019. - № 1. - S. 58-61.
6. Semyanina V.A., Agapkin A.M. Rossijskij ry`nok xlebobulochny`x izdelij v usloviyax pandemii koronavirusa // Tovaroved prodovol'stvenny`x tovarov. - 2021. - № 4. - S. 268-270.
7. Rosstat. Potreblenie produktov pitaniya v domashnix khozyajstvax v 2022 godu [E`lektronny`j resurs]. Rezhim dostupa: <https://rosstat.gov.ru/folder/11110/document/13292?> (data obrashheniya 07.12.2022).
8. Ceny` v Rossii. 2022: Stat. sb./ Rosstat - M., 2022. – 188 с.

УДК 637.5

РАЗВИТИЕ АГРАРНОГО ПРОИЗВОДСТВА И ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОДОВОЛЬСТВЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ РОССИИ

СЕРГЕЕВА И.А.,

доктор экономических наук, доцент, профессор кафедры «Менеджмент и экономическая безопасность», ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет», e-mail: IrAnSergeeva@yandex.ru.

СЕРГЕЕВ А.Ю.,

кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры «Менеджмент и экономическая безопасность», ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет», e-mail: Sergeev-aleks@yandex.ru.

БАХТЕЕВ Ю.Д.,

доктор экономических наук, профессор, профессор кафедры «Менеджмент и экономическая безопасность», ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет», e-mail: udbahteev@yandex.ru.

Реферат. Дан анализ состояния и обоснование практических рекомендаций по дальнейшему развитию аграрного производства и обеспечению продовольственной безопасности страны. Исследование осуществлялось на основе официальных материалов Федеральной служба государственной статистики, изучения публикаций отечественных ученых, а также применения: монографического метода при исследовании подходов к оценке продовольственной безопасности государства; экономико-статистический метод - для анализа угроз продовольственной безопасности, а также проблем развития аграрного производства. Рассмотрено современное состояние самообеспеченности продуктами питания в России. Выявлены проблемы в развитии аграрного производства, устранение которых является объективной необходимостью для гарантированного обеспечения продовольственной безопасности. Обоснована необходимость усиления государственного регулирования экономических процессов, освещены основные направления государственной поддержки отечественных товаропроизводителей и населения с целью обеспечения продовольственной безопасности страны в перспективе. Предложенный подход и методика для оценки уровня самообеспеченности государства продуктами питания отличается высокой степенью объективности, т.к. система использованных показателей основывается на сравнении не только с рациональными нормами потребления, но и с показателями производственного потенциала агроотрасли, а также на соотношении с критериями экономической безопасности страны (уровень и качество жизни населения) на основании установления тесной связи и взаимозависимости. Исследование состояния продовольственной безопасности государства и проблем развития аграрного производства обуславливает необходимость выработки практических рекомендаций, способствующих нейтрализации существующих и предотвращению возникновения новых угроз. Необходима детальная проработка государственных целевых программ развития агропромышленного производства и обеспечения продовольственной безопасности.

Ключевые слова: продовольственная безопасность, физическая и экономическая доступность, ресурсный потенциал АПК, современные тенденции в агросекторе.

DEVELOPMENT OF AGRICULTURAL PRODUCTION AND ENSURING FOOD SECURITY IN RUSSIA

SERGEeva I.A.,

Doctor of Economics, Associate Professor, Professor of the Department of Management and Economic Security, Penza State University, e-mail: IrAnSergeeva@yandex.ru.

SERGEEV A.Yu.,

Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Management and Economic Security, Penza State University, e-mail: Sergeev-aleks@yandex.ru.

BAKHTEEV Yu.D.,

Doctor of Economics, Professor, Professor of the Department of Management and Economic Security, Penza State University, e-mail: udbahteev@yandex.ru.

Essay. An analysis of the state and substantiation of practical recommendations for the further development of agricultural production and ensuring the food security of the country are given. The study was carried out on the basis of official materials of the Federal State Statistics Service, the study of publications of domestic scien-

tists, as well as the use of: the monographic method in the study of approaches to assessing the food security of the state; economic-statistical method - for the analysis of threats to food security, as well as problems of development of agricultural production. The current state of self-sufficiency in food products in Russia is considered. Problems in the development of agricultural production are identified, the elimination of which is an objective necessity for guaranteed food security. The necessity of strengthening state regulation of economic processes is substantiated, the main directions of state support for domestic producers and the population are highlighted in order to ensure the country's food security in the future. The proposed approach and methodology for assessing the level of self-sufficiency of the state in food products is characterized by a high degree of objectivity, because the system of indicators used is based on comparison not only with rational consumption rates, but also with indicators of the production potential of the agricultural sector, as well as on correlation with the criteria of the country's economic security (level and quality of life of the population) based on the establishment of a close connection and interdependence. The study of the state of food security of the state and the problems of development of agricultural production necessitates the development of practical recommendations that help neutralize existing and prevent the emergence of new threats. A detailed study of state target programs for the development of agro-industrial production and ensuring food security is necessary.

Keywords: food security, physical and economic accessibility, resource potential of the agro-industrial complex, current trends in the agricultural sector.

Введение. В сложившихся реалиях важнейшим направлением государственной политики является обеспечение продовольственной безопасности. Негативное воздействие оказывают иностранные государства в отношении России, внутренние экономические проблемы вследствие создают еще больше угроз для деятельности организации, а также производственного процесса. Важно обеспечить экономическую безопасность организации, чтобы она могла помочь обеспечить безопасное и стабильное состояние. Правильная организация экономической безопасности в организации, способствует защите от различных внешних и внутренних угроз и предпринимает меры по устранению неблагоприятных последствий. Производственная инфраструктура играет большую роль в обеспечении

экономической безопасности организации, так как снабжает воспроизводственный процесс нужными средствами для обеспечения производства.

Независимость в сфере гарантированного обеспечения населения страны продовольствием собственного производства поддерживается правительственными мерами, ориентированными на защиту отечественных товаропроизводителей.

В соответствии со Стратегией национальной безопасности Российской Федерации важнейшим стратегическим национальным приоритетом определено - сбережение народа России, для достижения которого необходимо повышение физической и экономической доступности пищевой продукции [1].

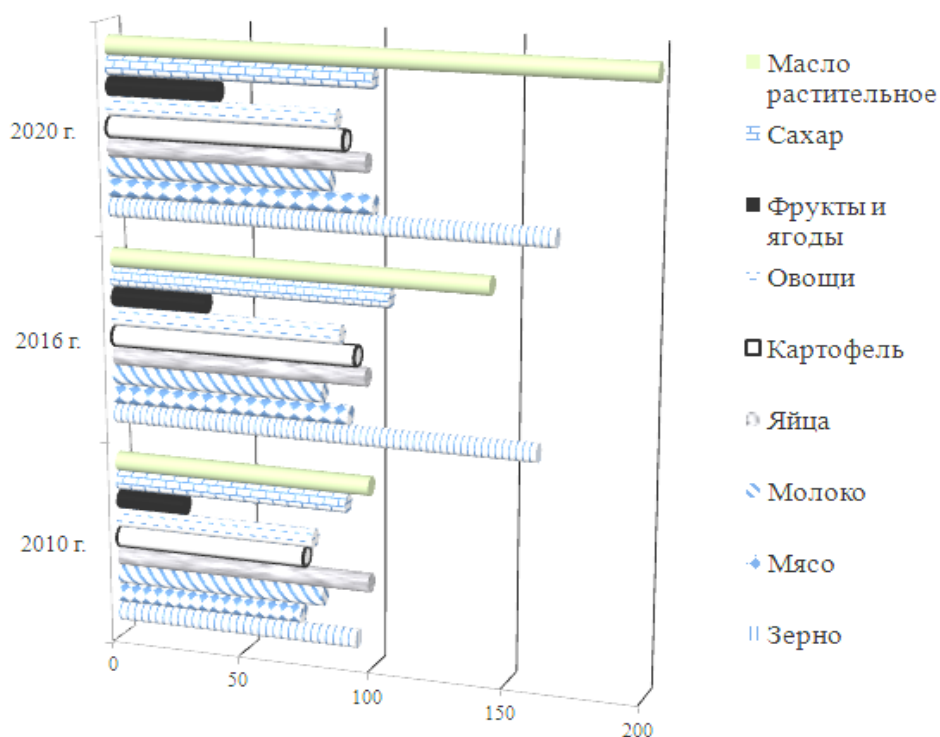


Рисунок 1 - Уровень самообеспечения основными продуктами питания, %

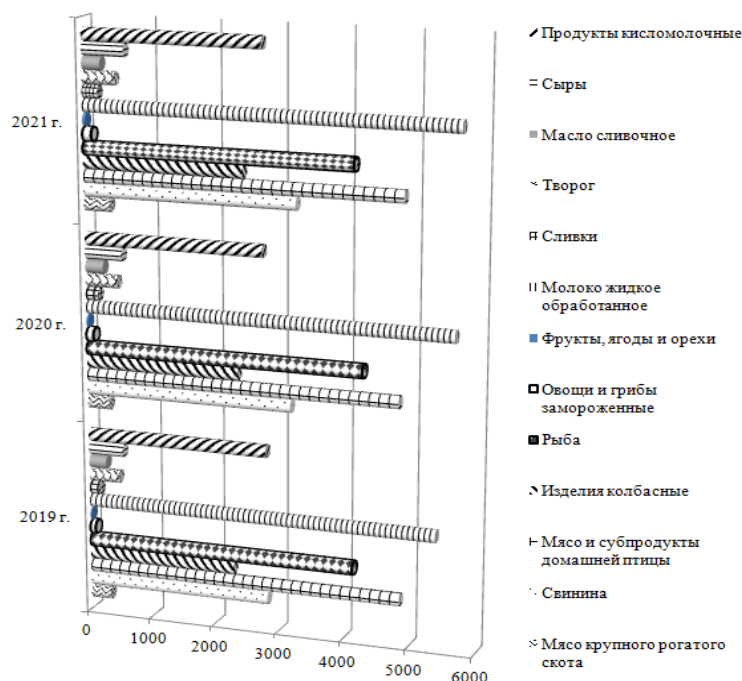


Рисунок 2 - Производство основных видов продовольствия в Российской Федерации, тыс. тонн [3]

Задача обеспечения продовольственной безопасности страны является стратегически важной. Правительство страны постоянно контролирует состояние обеспечения продовольственной безопасности, а также принимает систематизированные меры в направлении её обеспечения. В 2020 г. Указом президента РФ была утверждена Доктрина продовольственной безопасности. В ней подчеркнута необходимость гарантированного обеспечения населения продовольствием, развития отечественного агропромышленного комплекса.

Продовольственная безопасность - приоритетное направление безопасности нации, фактор и условие сохранения государственности и суверенитета страны.

Продовольственная безопасность страны (в соответствии с Доктриной) предусматривает ее самообеспечение наиболее важными видами продовольствия отечественного производства. Кроме того, продовольственная безопасность как уровень самообеспечения представляет собой соотношение между объемом отечественного аграрного производства и объемом внутреннего потребления [2].

Степень насыщения населения России продуктами питания отечественного производства представлена на рисунке 1 [4].

Безопасность в продовольственной сфере отражает объем, качество и безопасность потребляемых населением продуктов, потенциальная возможность приобрести их, а также уровень производственного потенциала агропромышленного комплекса.

Продовольственная независимость основывается на стабильном отечественном аграрном производстве. Производство основных видов продовольствия в Российской Федерации показано на рисунке 2.

В результате перепроизводства свинины агропромышленное производство испытывает в настоящее время проблемы со сбытом своей продукции.

В числе злободневных задач гарантирования продовольственной независимости государства отмечены:

- наращивание объемов производства качественного и безопасного для здоровья населения продовольствия;
- своевременное прогнозирование и оперативное предотвращение угроз снижения обеспеченности продуктами питания отечественного производства;
- обеспечение реализации мер доступности продовольствия;
- материально-техническое переоснащение аграрного производства;
- нацеленность на стратегию импортозамещения;
- развитие научных исследований в области агропромышленного производства и др.

Продовольствия отечественного производства Россия полностью обеспечивает себя по таким видам, как: мясом, сахаром, зерном, растительным маслом и прочими продуктами. К тому же собственное производство молока и картофеля обеспечило значительную часть внутреннего потребления в 2020 г. и превысило уровень 84%.

Среднедушевое потребление наиболее важных продуктов питания в России показано на рисунке 3 [6, 12].

Фактический уровень среднедушевого потребления продуктов питания в 2020-2021 гг. не достигал утвержденных Минздравом РФ рекомендуемых рациональных норм потребления по таким продуктам как: фрукты, овощи, молоко и молочные продукты. При этом население России значи-

тельно злоупотребляет сахаром, что может негативно отразиться на состоянии его здоровья.

Для стабильного отечественного аграрного производства необходимо соответствующее ресурсное обеспечение.

Хозяйства всех категорий РФ в 2021 г. произвели продукции более чем на 7 трлн. рублей. Тем не менее, отечественные специалисты говорят об экстенсивном типе развития отрасли. В 2021 г. доля агросектора в ВВП составляла 4,5% [10].

При этом импорт продовольствия все ещё составляет 11,6% в общей структуре. В 2021 г. импорт продовольствия увеличился на 14,1% в стоимостном объёме [5].

В условиях политического давления со стороны западных стран на РФ по данным Федерального центра «Агроэкспорт» Минсельхоза России, экспорт продукции АПК в 2022 г. в 11 раз меньше, чем за 2021 г. [8].

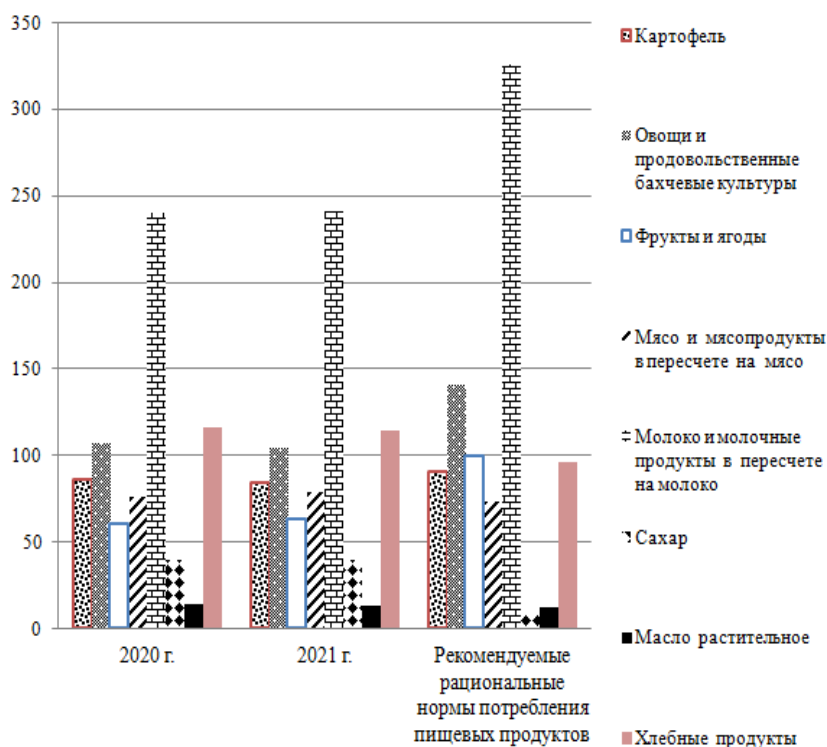


Рисунок 3 - Среднелюдовое потребление продуктов питания в России, кг

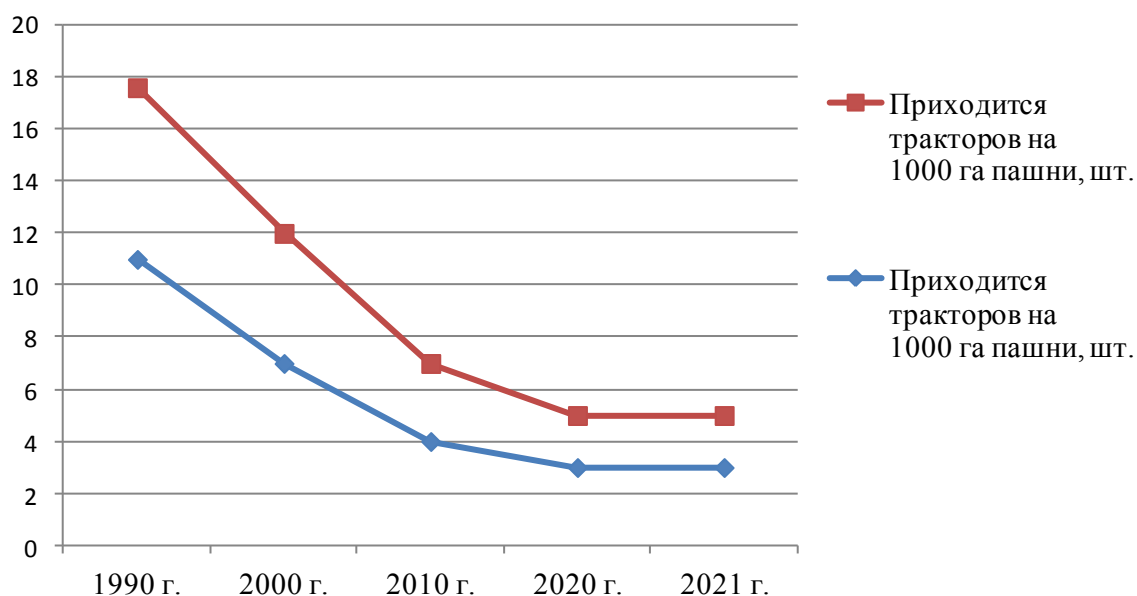


Рисунок 4 - Обеспеченность сельскохозяйственных организаций тракторами и комбайнами по Российской Федерации [6]

Ресурсный потенциал определяет возможности агропроизводства.

Обеспечение продовольственной безопасности в России сдерживается недостаточностью технических ресурсов.

В Российской Федерации за анализируемый период (1990-2021 гг.) наблюдается устойчивая тенденция снижения обеспеченности агропроизводства техническими ресурсами.

Используемая в аграрном производстве техника превышает все возможные для нее сроки эксплуатации и претерпевает значительный физический и моральный износ. Кроме того, очевидна и технологическая отсталость агроотрасли.

Модернизация и рациональное использование имеющихся ресурсов позволит повысить эффективность и конкурентоспособность аграрного производства и гарантировать продовольственную безопасность страны.

Запрет на импорт продуктов дает хорошие возможности многим секторам экономики для усиления конкурентных позиций. Например, рост производства молока, овощей и мяса. По мнению экспертов, восстановление отечественного аграрного сектора укрепляет продовольственную безопасность России [6]. Однако, антироссийские санкции способствовали значительному росту расходов потребителей, а также к снижению уровня доступности для них продуктов питания.

Экономическая доступность продуктов питания определяется на основе удельного веса в семейном бюджете затрат на них: если он более 20%, то продукты доступны. Если затраты - более 1/5, но менее 1/3 бюджета, то уровень доступности – средний. Если затраты более 1/3, но менее 1/2 – высокий. Удельный вес затрат на питание в 2020 г. в среднем составлял 36,8% в составе общих расходов на потребление [11].

Продовольственная безопасность обеспечивается степенью доступности продовольственных товаров, в первую очередь, определяемой уровнем жизни населения. Чтобы провести оценку уровня жизни нужно воспользоваться как количественными характеристиками, так и качественными характеристиками. Эти характеристики помогают адекватно характеризовать уровень жизни населения, а также любые его изменения.

В связи с этим, разработан только направляющий комплект показателей. Этот комплект на практике применяется как инструмент, который измеряет меру воздействия положения экономики и реформ в этой же области на степень существования людей. Чтобы проанализировать какое количество употребляет индивидуум продуктовых и непродовольственных товаров и услуг специалисты используют прожиточный минимум. С его помощью определяют, какой уровень и количество товаров могут утолить нужды человека, а также поддержать его здоровье и нормальное функционирование.

В рациональный бюджет, как правило, входят обеспеченность семей всеми необходимыми предметами для их жизнедеятельности, такие как медикаменты, наличие необходимой одежды и обуви, необходимыми предметами труда в бытовой и хозяйственной деятельности, продуктами питания и т.д.

Минимальный потребительский бюджет предназначен для обеспечения минимальных потребностей человека, в том числе обеспечение продуктами питания [9].

В минимальную продовольственную корзину входят химический состав продуктов питания, которые употребляет человек, а также калории в них. Потребительская корзина выступает как наименьший комплект продовольственных и непродовольственных товаров и услуг, с помощью которых человек может сохранить свое здоровье и обеспечить свою жизнедеятельность.

На сегодняшний день в современной литературе существуют факторы, которые определяют уровень и качество жизни населения, к этим факторам относятся: духовные; экологические; политические; экономические; технологические.

Повышение уровня жизни в стране, в первую очередь связано со сложившейся структурой экономики, поддержанием ее развития, а также стимулирование роста экономики. В основе сложившейся экономики государство, ориентируясь на нее, проектирует социально-значимые программы, для поддержания уровня жизни людей. Если экономика имеет устойчивую структуру и имеет развитие в положительную сторону, то в стране, однозначно, будет наблюдаться общественный прогресс, если же экономика будет иметь неустойчивое положение, а также приносить отрицательные результаты, то в стране будет наблюдаться социальный регресс. Это говорит о том, что наблюдается взаимосвязь между ростом экономики и общественным прогрессом. Как состояние экономики и экономический рост воздействует на уровень и качество жизни населения, так наблюдаться и обратная связь [9].

С тем чтобы воздействовать на увеличение уровня существования в стране, необходимо направить все силы на поддержание и формирование экономики и роста экономики в России. Ведь уровень существования напрямую зависит от сложившегося состояния экономики в этой стране. Если непосредственно говорить об уровне жизни, то можно сказать, что Россия уступает своим ближайшим экономическим партнерам таким как Республика Беларусь и Китай [7].

Главный фактор снижения уровня существования жителей в России прежде всего связана с увеличением уровня имущественного неравенства населения, которое усиливает расслоение общества. Большое влияние оказывают санкции со стороны западных стран, инфляция и т.д. Из-за таких резких изменений население подверглось спаду реальных доходов.

На сегодняшний момент наблюдается такая тенденция снижения уровня существования людей в России, вызванная, в том числе, пандемией. Если происходит сокращение доходов людей, то население будет беднеть, то есть происходит спад уровня жизни, которое отразилось на снижении покупательной способности населения, а за этим следует сокращение спроса на продовольственные товары из-за снижения их доступности.

Таким образом, проследив указанную взаимосвязь экономических процессов убеждаемся в том, что для гарантированного обеспечения продовольственной безопасности страны необходимо повышать уровень жизни населения. Необходимо обеспечить благоприятную среду для повышения экономического роста, развития производства, объем получаемых доходов и необходимую продовольственную продукцию для удовлетворения потребностей каждого человека страны. Необходимо предоставить все условия для поддержания и развития отечественного производства, разработать эффективную и взвешенную аграрную политику.

Заключение. В сложившихся реалиях аграрная политика России должна учитывать интересы агропроизводителей и быть хорошо обдуманной.

Для гарантирования продовольственной безопасности государства необходимо создание благоприятных условий для реализуемости механизмов обеспечения [6]:

- осуществлять государственную поддержку отечественного аграрного производства;
- создать резервные фонды продовольствия с применением прогрессивных способов его длительного консервирования без утраты качественных характеристик;
- провести модернизацию технологического парка агроотрасли;
- внедрять передовые технологии агропроизводства.

Стратегическим направлением в развитии АПК являются инновации в технологиях произ-

водства агропромышленной продукции. Однако наращивание объемов производства продуктов питания рационально при соответствующем росте платежеспособного спроса населения. В связи с этим для обеспечения продовольственной независимости необходима равная поддержка отечественного товаропроизводителя и потребителя.

Важным является и осуществление поддержки социальной и политической стабильности населения страны, а также роста экономического потенциала и создания необходимых условия в целях развития аграрного производства даже при наиболее негативных сценариях развития внутренних и внешних процессов и благополучного противодействия внутренним и внешним угрозам факторам продовольственной безопасности.

Реализация мер по развитию аграрного производства позволит гарантировать продовольственную безопасность страны. В современном мироустройстве метод программно-целевого управления государством наравне с проводимыми прогнозами социально-экономического развития государства является одним из важнейших инструментов реализации государственной (в том числе продовольственной) политики.

На сегодняшний момент времени основной задачей российского развития можно назвать задачу повышения конкурентоспособности нашей экономики, диверсификации производственной сферы и экспортной деятельности.

В качестве основной цели разработки государственных целевых программ можно назвать помощь в реализации политики страны по основным направлениям ее социально-экономического развития, в том числе развития агропромышленного производства. Достижение данной цели реализуется посредством обеспечения максимального сосредоточения финансовых средств, материальной, технической базы и трудовых ресурсов на наиболее важных направлениях развития и обеспечения безопасности государства, в числе которых обеспечение продовольственной безопасности.

Список использованных источников

1. Указ Президента РФ от 02.07.2021 №400 «О Стратегии национальной безопасности Российской Федерации». - URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_389271/ec97029645278dce9d199b14ea6bbf6c09ee93aa/
2. Указ Президента РФ от 21.01.2020 №20 «Об утверждении Доктрины продовольственной безопасности Российской Федерации». - URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/73338425/>
3. Федеральная служба государственной статистики. Показатели, характеризующие импортозамещение в России. - URL: <https://rosstat.gov.ru/folder/11188>.
4. Федеральная служба государственной статистики. - URL: https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/S-X_2021.pdf
5. Открытый журнал. - URL: <https://journal.open-broker.ru/research/grozit-li-rossii-deficit-produktov-pitaniya/>
6. Федеральная служба государственной статистики. - URL: https://rosstat.gov.ru/enterprise_economy
7. Черданцев В.П. Важность государственных резервов для обеспечения продовольственной безопасности // IACJ. - 2022. - №1. - URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/vazhnost-gosudarstvennyh-rezervov-dlya-obespecheniya-prodovolstvennoy-bezopasnosti> (дата обращения: 20.11.2022).
8. Официальный сайт Федерального центра развития экспорта продукции АПК Минсельхоза России «Агроэкспорт». - URL: <https://aemcx.ru/analytics/statistics/stat2021/>

9. Муратова Е.А. Продовольственная безопасность и импортозамещение в контексте экономической безопасности // Московский экономический журнал. - 2019. - №9. - URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/prodovolstvennaya-bezopasnost-i-importozameschenie-v-kontekste-ekonomicheskoi-bezopasnosti> (дата обращения: 27.11.2022)
10. АПК России: тенденции развития 2022// Сельскохозяйственные вести. - URL: <https://agri-news.ru/novosti/apk-rossii-tendentsii-razvitiya-2022/>
11. Социальное положение и уровень жизни населения России. - URL: https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/Soc_pol_2021.pdf
12. Официальный сайт Справочно-нормативной системы КонтурНорматив. - URL: <https://normativ.kontur.ru/document?moduleId=1&documentId=381786>

Spisok ispol'zovanny`x istochnikov

1. Ukaz Prezidenta RF ot 02.07.2021 №400 «O Strategii nacional'noj bezopasnosti Rossijskoj Federacii». - - URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_389271/ec97029645278dce9d199b14ea6bbf6c09ee93aa/
2. Ukaz Prezidenta RF ot 21.01.2020 №20 «Ob utverzhdenii Doktriny` prodovol'stvennoj bezopasnosti Rossijskoj Federacii». - URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/73338425/>
3. Federal'naya sluzhba gosudarstvennoj statistiki. Pokazateli, karakterizuyushhie importozameshhenie v Rossii. - URL: <https://rosstat.gov.ru/folder/11188>.
4. Federal'naya sluzhba gosudarstvennoj statistiki. - URL: https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/S-X_2021.pdf
5. Otkryty`j zhurnal. - URL: <https://journal.open-broker.ru/research/grozit-li-rossii-deficit-produktov-pitaniya/>
6. Federal'naya sluzhba gosudarstvennoj statistiki. - URL: https://rosstat.gov.ru/enterprise_economy
7. Cherdancev V.P. Vazhnost` gosudarstvenny`x rezervov dlya obespecheniya prodovol'stvennoj bezopasnosti // IACJ. - 2022. - №1. - URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/vazhnost-gosudarstvennyh-rezervov-dlya-obespecheniya-prodovolstvennoj-bezopasnosti> (data obrashheniya: 20.11.2022).
8. Oficial'ny`j sayt Federal'nogo centra razvitiya e`ksporta produkcii APK Minsel'xoza Rossii «Agroe`ksport». - URL: <https://aemcx.ru/analytics/statistics/stat2021/>
9. Muratova E.A. Prodovol'stvennaya bezopasnost` i importozameshhenie v kontekste e`konomicheskoi bezopasnosti // Moskovskij e`konomicheskij zhurnal. - 2019. - №9. - URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/prodovolstvennaya-bezopasnost-i-importozameschenie-v-kontekste-ekonomicheskoi-bezopasnosti> (data obrashheniya: 27.11.2022)
10. АПК России: тенденции развития 2022// Sel'skoxozyajstvenny`e vesti. - URL: <https://agri-news.ru/novosti/apk-rossii-tendentsii-razvitiya-2022/>
11. Social'noe polozhenie i uroven` zhizni naseleniya Rossii. - URL: https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/Soc_pol_2021.pdf
12. Oficial'ny`j sayt Spravochno-normativnoj sistemy` KonturNormativ. - URL: <https://normativ.kontur.ru/document?moduleId=1&documentId=381786>

УДК 330.322:796:332

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ РАЗВИТИЯ СФЕРЫ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ И СПОРТА В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

СОЛОМАХИНА Т.Р.,

доцент кафедры физической культуры, Курский государственный медицинский университет,
e-mail: lady.solomakhina2011@yandex.ru.

СКРИПЛЕВА Е.В.,

кандидат педагогических наук, заведующий кафедрой физической культуры и спорта,
ФГБОУ ВО Курская ГСХА, skriplevae@mail.ru.

Реферат. Актуальность вопросов демографии, здравоохранения, популяризации здорового образа жизни среди населения Российской Федерации обуславливают необходимость в развитии сферы физической культуры и спорта. В условиях происходящих макроэкономических изменений экономические аспекты развития данной сферы находятся под постоянным влиянием внешних и внутренних факторов. Так в 2020 г. пандемия коронавирусной инфекции привела к практически полной приостановке функционирования сферы физической культуры и спорта: спортивные мероприятия были отменены, а физкультурно-спортивные комплексы временно закрыты. Ключевую роль в данном аспекте играют выделяемые финансовые ресурсы из бюджетной системы: статьи федерального бюджета, реализация национальных, федеральных программ и проектов. Авторами отмечаются увеличение общего объема расходов и инвестиций на строительство и реконструкцию спортивных сооружений, сокращение финансирования сферы физической культуры и спорта в Российской Федерации за счет средств федерального бюджета на 23,53%. При этом наблюдается изменение структуры расходов федерального бюджета: доля расходов на массовый спорт значительно увеличилась в период с 2017 г. по 2021 г. С 2017 г. по 2019 г. отмечалась растущая тенденция значений показателей объема бюджетных расходов на проведение спортивных мероприятий и приобретение спортивного оборудования и инвентаря. Однако в 2020 г. отмечается резкий спад значений данных показателей, что обусловлено влиянием пандемии коронавирусной инфекции, характером и масштабом введенных ограничений. Особенно актуальными в данном аспекте являются вопросы привлекательности занятости в сфере физической культуры и спорта на рынке труда. Повышение уровня заработной платы в сравнении со средней по экономике является одним из перспективных направлений развития сферы физической культуры и спорта, что позволит привлечь высококвалифицированные трудовые ресурсы, повысить престиж занятости в данной сфере в обществе.

Ключевые слова: физическая культура и спорт, бюджетное финансирование, национальные проекты, рынок труда, занятость, пандемия, заработная плата, спортивная инфраструктура, инвестиции.

ECONOMIC ASPECTS OF THE DEVELOPMENT OF PHYSICAL CULTURE AND SPORTS IN THE RUSSIAN FEDERATION

SOLOMAKHINA T.R.,

associate professor of the department of physical culture, Kursk state medical university,
e-mail: lady.solomakhina2011@yandex.ru.

SKRIPLEVA E.V.,

candidate of pedagogical sciences, head of the department of physical culture and sports, Kursk state agricultural academy named after I.I. Ivanova, skriplevae@mail.ru.

Essay. The urgency of the issues of demography, health care, popularization of a healthy lifestyle among the population of the Russian Federation necessitate the development of the sphere of physical culture and sports. In the context of ongoing macroeconomic changes, the economic aspects of the development of this sphere are constantly influenced by external and internal factors. So in 2020, the pandemic of coronavirus infection led to an almost complete suspension of the functioning of the sphere of physical culture and sports: sports events were canceled, and sports complexes were temporarily closed. The key role in this aspect is played by the allocated financial resources from the budget system: federal budget items, implementation of national and federal programs and projects. The authors note an increase in the total volume of expenditures and investments for the construction and reconstruction of sports facilities, a reduction in the financing of physical culture and sports in the Russian Federation at the expense of the federal budget by 23.53%. At the same time, there is a change in the structure of federal budget expenditures: the share of expenditures on mass sports increased significantly in the period from 2017 to 2021. From 2017 to 2019, there was a growing trend in the values of indicators of the volume of budget expenditures for sports events and the purchase of sports equipment and inventory. However,

in 2020, there is a sharp decline in the values of these indicators, due to the impact of the coronavirus pandemic, the nature and scale of the restrictions imposed. Especially relevant in this aspect are the issues of attractiveness of employment in the field of physical culture and sports in the labor market. An increase in the level of wages in comparison with the average in the economy is one of the promising directions for the development of the sphere of physical culture and sports, which will attract highly qualified labor resources, increase the prestige of employment in this area in society.

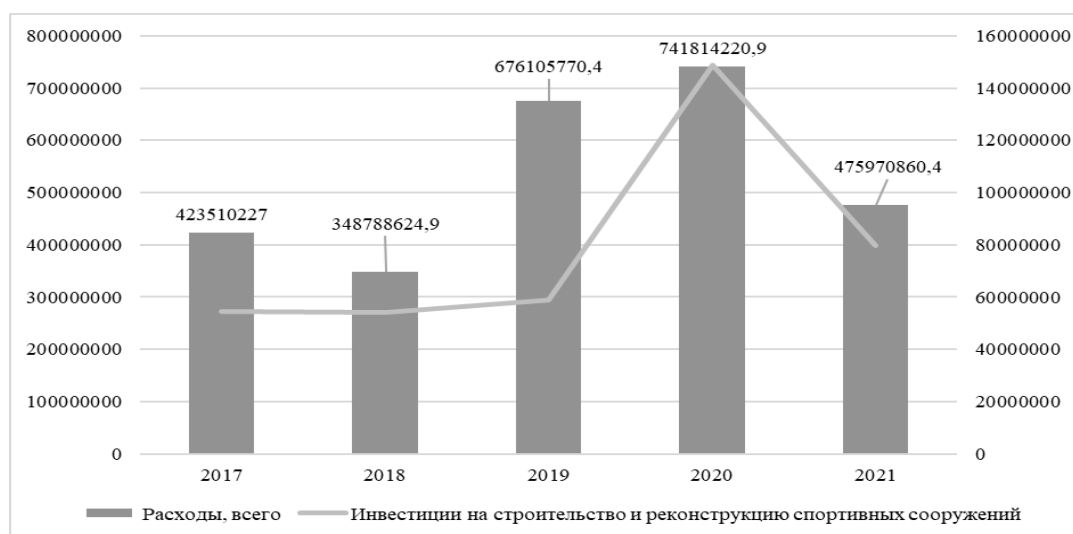
Keywords: physical culture and sports, budget financing, national projects, labor market, employment, pandemic, wages, sports infrastructure, investments.

Введение. Функционирование сферы физического культуры и спорта занимает одно из ключевых мест в повседневной жизни общества и социально-экономического развития Российской Федерации. Являясь инструментом реализации стратегий демографии, здравоохранения, и образования вопросы популяризации спорта среди населения, развития спортивной инфраструктуры являются особенно актуальными [1]. Одним из необходимых условий в данном аспекте является развитие системы спортивного менеджмента и увеличение масштабов привлечения населения к систематическому занятию спортом [2]. основополагающим документом стратегического планирования на государственном уровне в данной сфере является Стратегия развития физической культуры и спорта в Российской Федерации на период до 2030 г., в рамках которой предусмотрены меры, направленные на сохранение и повышение здоровья населения, обеспечение возможностей и условий для самореализации, цифровую трансформацию социальной сферы [3. - С.12]. Развитие сферы физической культуры и спорта протекает под влиянием множества внешних и внутренних факторов. Значительное негативное влияние оказали такие процессы как: антироссийские санкции, колебание цен на нефть в 2015-2016 гг. [4], пандемия коронавирусной инфекции в 2020 г., введенные со стороны ряда зарубежных стран односторонние санкции в 2022 г. В сложившихся условиях необходимым является расширение наборов инструментов

и методов государственного регулирования и поддержки в данной сфере, стимулирование переходу к модели самообеспечения.

Материал и методы исследования. Данное исследование основывается на использовании информационно-аналитических и статистических материалов Федеральной службы государственной статистики, аналитического портала Счетной Палаты «Госрасходы», Министерства спорта, нормативно-правовых актов Правительства Российской Федерации. Авторы рассматривают динамику объема расходов и инвестиций на строительство и реконструкцию спортивных сооружений, абсолютных и относительных показателей финансирования сферы физической культуры и спорта, показателей занятости и уровня заработной платы в Российской Федерации за 2017-2021 гг. Используются такие методы как обобщение научной практики, экономико-статистический, вертикальный и горизонтальный анализы.

Результаты исследования. Ключевую роль в развитии сферы физической культуры и спорта в Российской Федерации играет бюджетное финансирование, которое имеет разные направления, в том числе и строительство и реконструкции спортивных сооружений. На рисунке 1 отражена динамика общего объема расходов и инвестиций на строительство и реконструкцию спортивных сооружений за счет бюджетных средств за 2017-2021 гг. в Российской Федерации.



Источник: составлено авторами по данным [5].

Рисунок 1 - Динамика общего объема расходов и инвестиций на строительство и реконструкцию спортивных сооружений за счет бюджетных средств за 2017-2021 гг. в Российской Федерации, тыс. руб.

Таблица 1 - Динамика абсолютных и относительных показателей финансирования сферы физической культуры и спорта в Российской Федерации за 2017-2021 гг.

Показатели	Год					Изменение	
	2017	2018	2019	2020	2021	2021 г. к 2020 г., %	2021 г. к 2017 г., %
1. Абсолютные показатели, млн. руб.							
1. Всего расходов в рамках федерального бюджета	102 247,6	73 457,2	88 815,3	81 464,9	78 185,2	-4,03	-23,53
2. Физическая культура	3 834,4	3 909,5	4 075,1	7 556	3 864,2	-48,86	0,78
3. Массовый спорт	6 522,2	10 135,3	26 451,5	39 870,3	33 792	-15,25	418,11
4. Спорт высших достижений	90 041,6	57 703,4	55 906,9	31 122,7	38 455,2	23,56	-57,29
5. Прикладные научные исследования в области физической культуры и спорта	254,9	253,1	454,1	660,4	439,9	-33,39	72,58
6. Другие вопросы в области физической культуры и спорта	1 594,6	1 455,9	1 927,5	2 255,5	1 633,8	-27,56	2,46
2. Относительные показатели, %							
1. Всего расходов в рамках федерального бюджета	100	100	100	100	100	0,00	0,00
2. Физическая культура	3,75	5,32	4,59	9,28	4,94	-46,71	31,79
3. Массовый спорт	6,38	13,80	29,78	48,94	43,22	-11,69	577,56
4. Спорт высших достижений	88,06	78,55	62,95	38,20	49,18	28,74	-44,15
5. Прикладные научные исследования в области физической культуры и спорта	0,25	0,34	0,51	0,81	0,56	-30,59	125,69
6. Другие вопросы в области физической культуры и спорта	1,56	1,98	2,17	2,77	2,09	-24,53	33,99

Источник: составлено авторами по данным [7].

В целом за рассматриваемый период времени отмечается увеличение общего объема расходов и инвестиций на строительство и реконструкцию спортивных сооружений. Наибольший объем выделенных бюджетных денежных средств отмечается в 2020 г. Так по состоянию на 31 декабря 2021 г. в Российской Федерации насчитывалось 93 125 спортивных сооружений, из которых 88619 муниципальных. Наибольшую долю в общей структуре спортивных сооружений занимают плоскостные спортивные сооружения (58,5%) [6].

Важную роль в аспекте финансирования и развития сферы физической культуры и спорта в Российской Федерации играет финансирование в рамках федерального бюджета. В таблице 1 отражена динамика абсолютных и относительных показателей в рамках раздела федерального бюджета «Физическая культура и спорт» и входящих в состав подразделов за 2017-2021 гг.

Исходя из данных, представленных в таблице 1, мы отмечаем, что в целом за рассматриваемый промежуток времени объем финансирования сферы физической культуры и спорта в Российской Федерации за счет средств федерального бюджета сократился на 23,53%. При этом наибольшую долю в структуре объема расходов занимает финансирование спорта высших достижений и массового спорта. Изменение структуры и объема финансирования данной сферы во многом обусловлено реализацией национальных и федеральных программ, проектов. Например, федеральный проект «Спорт-норма жизни».

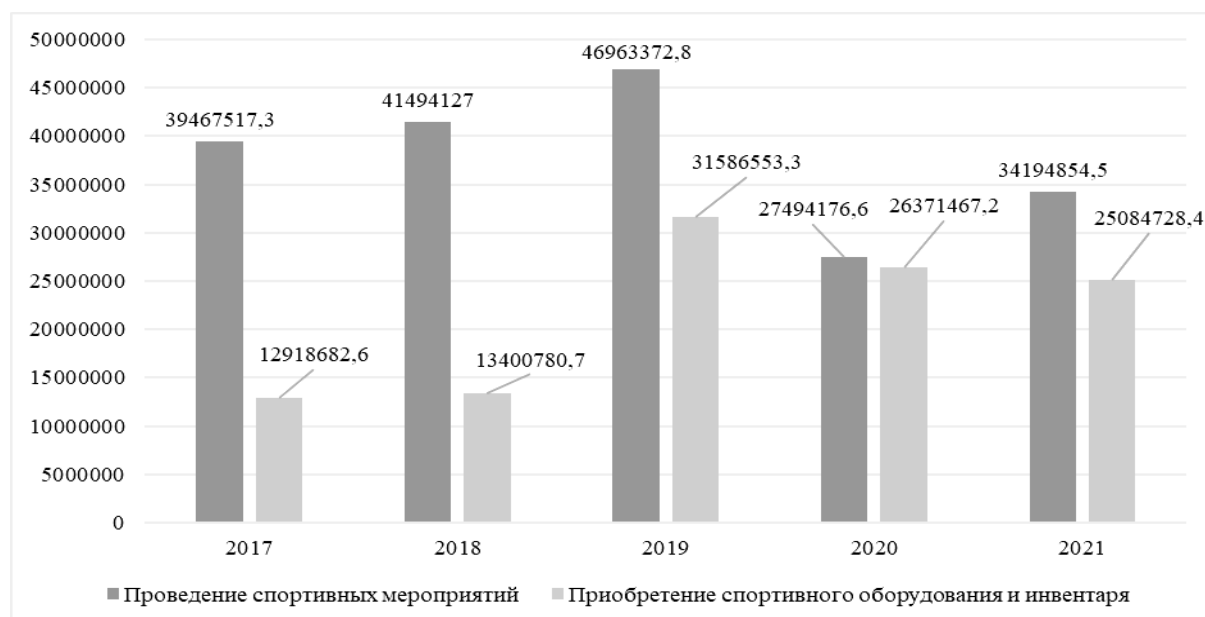
Проведение спортивных мероприятий и приобретение спортивного оборудования инвентаря являются одними из основных направлений финансирования сферы физической культуры и спорта, что способствует не только популяризации спорта среди населения, но и повысить уровень здоровья населения, пропаганды здорового образа жизни. На рисунке 2 отражена динамика объема расходов на проведение спортивных мероприятий и приобретение спортивного оборудования и инвентаря в Российской Федерации за 2017-2021 гг.

С 2017 г. по 2019 г. отмечалась растущая тенденция значений показателей объема бюджетных расходов на проведение спортивных мероприятий и приобретение спортивного оборудования и инвентаря. Однако в 2020 г. отмечается резкий спад значений данных показателей, что обусловлено влиянием пандемии коронавирусной инфекции, характером и масштабом введенных ограничений. Сфера физической культуры и спорта оказалась практически парализована: спортивные мероприятия были отменены, функционирование ряда спортивных организаций оказалось приостановлено. В 2021 г. мы наблюдаем постепенное восстановление значений показателей к своим докризисным значениям.

Отдельного внимания заслуживает анализ привлекательности сферы физической культуры и спорта для кадровых ресурсов на рынке труда. Одним из количественных показателей в данном аспекте является уровень заработной платы. На рисунке 3 отражена сравнительная динамика

5.2.3. РЕГИОНАЛЬНАЯ И ОТРАСЛЕВАЯ ЭКОНОМИКА (ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ)

уровней заработной платы в целом по экономике и физической культуры и спорта в Российской Федерации за 2017-2021 гг.



Источник: составлено авторами по данным [5].

Рисунок 2 - Динамика объема расходов на проведение спортивных мероприятий и приобретение спортивного оборудования и инвентаря в Российской Федерации за 2017-2021 гг., тыс. руб.



Источник: составлено авторами по данным [6].

Рисунок 3 - Сравнительная динамика уровней заработной платы в Российской Федерации за 2017-2021 гг., руб.



Источник: составлено авторами по данным [6].

Рисунок 4 - Сравнительная динамика среднегодовой численности занятых в целом по экономике и по виду экономической деятельности «деятельность в области культуры, спорта, организации досуга и развлечений» в Российской Федерации за 2017-2021 гг., тыс. чел.

В целом за рассматриваемый период времени отмечается увеличение уровней заработной платы в целом по экономике и по рассматриваемому виду экономической деятельности на 46,15 и 39,63 % соответственно. Однако уровень заработной платы в данной сфере в 2021 г. составляет 93,18% от уровня средней заработной платы по экономике.

Другого рода количественным показателем, отражающим состояние сферы в области культуры, спорта, организации досуга и развлечений является среднегодовая численность занятых, что позволяет также оценить востребованность данного вида экономической деятельности на рынке труда. На рисунке 4 отражена сравнительная динамика среднегодовой численности занятых в целом по экономике и по виду экономической деятельности «деятельность в области культуры, спорта, организации досуга и развлечений» в Российской Федерации за 2017-2021 гг.

Общий уровень занятости в российской экономике снизился на 1,43%, а по рассматриваемому виду экономической деятельности на 0,88%. С 2017 г. по 2019 г. на рынке труда отмечаются негативные тенденции по снижению уровня занятости. Пандемия коронавирусной инфекции в 2020 г. серьезным образом усугубила ситуацию. В 2021 г. мы отмечаем постепенное возвращение значений анализируемых показателей к своим докризисным значениям.

Выводы. Вопросы развития и функционирования сферы физической культуры спорта приобретают особую важность и актуальность в аспекте реализуемой социально-экономической государственной политики в Российской Федерации. Популяризация спорта и физической культуры среди населения, развитие массового спорта, проведение спортивных мероприятий и совершенствование состояния соответствующей инфраструктуры. Ключевую роль в данном аспекте играют бюджетные финансовые ресурсы. Помимо финансирования из средств федерального бюджета, особую роль играет разработка и реализация национальных, федеральных проектов и программ. Негативным фактором в развитии сферы физической культуры и спорта в 2020 г. стала пандемия коронавирусной инфекции, которая привела к практически полной приостановке функционирования отрасли, что оказалось обусловлено характером и масштабом введенных ограничений. В 2021 г. мы наблюдаем постепенное восстановление значений анализируемых показателей к своим докризисным значениям. Необходимыми мерами на данном этапе является дальнейшая реализация отраслевых проектов и программ, повышение степени привлекательности данного вида экономической деятельности на рынке труда.

Список использованных источников

1. Зюкин Д.А., Матушанская Е.Е. Массовый спорт как неотъемлемый элемент реализации концепции здорового образа жизни населения // Региональный вестник - 2018. - № 6 (15). - С. 11-13.
2. Зюкин Д.А. Способы и направления продвижения здорового образа жизни и массового спорта // Наука и практика регионов. - 2020. - № 4 (21). - С. 120-124.

3. Стратегия развития физической культуры и спорта в Российской Федерации на период до 2030 года // Официальный сайт Правительства Российской Федерации - [электронный ресурс] – Режим доступа: <http://static.government.ru/media/files/Rr4JTrKDQ5nANTR1Oj29BM7zJBHXM05d.pdf>.

4. Экономические направления популяризации здорового образа жизни населения как способ продления социальной активности граждан / Д.А. Зюкин, Д.А. Самофалов, Е.В. Харченко, С.Н. Петрова // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2020. - № 8. - С. 53-60.

5. Отчеты о деятельности Министерства спорта Российской Федерации // Официальный сайт Министерства спорта Российской Федерации - [электронный ресурс] – Режим доступа: <https://minsport.gov.ru/activities/reports/>.

6. Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики -[электронный ресурс] – Режим доступа: <https://rosstat.gov.ru/>.

7. Раздел бюджета «Физическая культура и спорт» // Официальный сайт технологического проекта Счетной палаты Российской Федерации «Госрасходы» -[электронный ресурс] – Режим доступа: <https://spending.gov.ru/budget/fkr/11/?year=2017>.

Spisok ispol'zovanny`x istochnikov

1. Zyukin D.A., Matushanskaya E.E. Massovyj sport kak neot'emlemyj element realizacii koncepcii zdorovogo obraza zhizni naseleniya // Regional'nyj vestnik - 2018. - № 6 (15). - S. 11-13.

2. Zyukin D.A. Sposoby i napravleniya prodvizheniya zdorovogo obraza zhizni i massovogo sporta // Nauka i praktika regionov. - 2020. - № 4 (21). - S. 120-124.

3. Strategiya razvitiya fizicheskoj kul'tury i sporta v Rossijskoj Federacii na period do 2030 goda // Oficial'nyj sajt Pravitel'stva Rossijskoj Federacii -[elektronnyj resurs] – Rezhim dostupa: <http://static.government.ru/media/files/Rr4JTrKDQ5nANTR1Oj29BM7zJBHXM05d.pdf>.

4. Ekonomicheskie napravleniya populyarizacii zdorovogo obraza zhizni naseleniya kak sposob prodleniya social'noj aktivnosti grazhdan / D.A. Zyukin, D.A. Samofalov, E.V. Harchenko, S.N. Petrova // Vestnik Kurskoj gosudarstvennoj sel'skohozyajstvennoj akademii. - 2020. - № 8. - S. 53-60.

5. Otchety o deyatel'nosti Ministerstva sporta Rossijskoj Federacii // Oficial'nyj sajt Ministerstva sporta Rossijskoj Federacii - [elektronnyj resurs] – Rezhim dostupa: <https://minsport.gov.ru/activities/reports/>.

6. Oficial'nyj sajt Federal'noj sluzhby gosudarstvennoj statistiki -[elektronnyj resurs] – Rezhim dostupa: <https://rosstat.gov.ru/>.

7. Razdel byudzheta «Fizicheskaya kul'tura i sport» // Oficial'nyj sajt tekhnologicheskogo proekta Schetnoj palaty Rossijskoj Federacii «Gosraskhody» - [elektronnyj resurs] – Rezhim dostupa: <https://spending.gov.ru/budget/fkr/11/?year=2017>.

УДК 338.43:339.564

**ОСОБЕННОСТИ ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ РОССИЙСКОГО
ЭКСПОРТА ПОДСОЛНЕЧНИКА И ПРОДУКТОВ ЕГО ПЕРЕРАБОТКИ**

ШТОКОЛОВА К.В.,
аспирант, ФГБОУ ВО Курская ГСХА e-mail: karina.shtokolova@mail.ru.

ЛИСИЦЫНА Ю.В.,
аспирант, ФГБОУ ВО Курская ГСХА, ylisitsyna@gmail.com.

Реферат. Россия сегодня по-прежнему остается важнейшим игроком на мировом продовольственном рынке, являясь крупным экспортером зерновых культур. При этом в последние годы в качестве значимых экспортных направлений выделялись также подсолнечник и продукты его переработки. Ухудшение внешнеполитической ситуации в последние годы привело к необходимости пересмотра торговой политики и изменению подходов к экспортной деятельности в соответствии с национальными интересами и реализацией задачи по первостепенному обеспечению собственной продовольственной безопасности, что стало причиной ввода ряда мер государственного регулирования экспорта подсолнечника. В ходе исследования проведен анализ выращивания и переработки подсолнечника в России, а также дана оценка экспортной деятельности страны в период 2018-2022 гг. Выявлено, что несмотря на рост общих объемов производства и переработки подсолнечника в России в последние годы, в 2021-2022 гг. в экспортной деятельности страны по данному направлению наметилась отрицательная динамика, обусловленная во многом проводимой государственной политикой. В целях регулирования рынка подсолнечника и реализации задач по обеспечению продовольственной безопасности страны в условиях внешнеполитической нестабильности в 2021 г. была введена вывозная пошлина на семена подсолнечника в размере 50%, но не менее 320 долл. за тонну, а на подсолнечное масло – плавающая вывозная пошлина в размере 70% от разницы между индикативными и базовыми ценами рынка.

Ключевые слова: масложировой подкомплекс, государственное управление, экспорт подсолнечника, экспорт подсолнечного масла, вывозные пошлины.

**PECULIARITIES OF STATE REGULATION OF RUSSIAN EXPORT OF SUNFLOWER
AND SUNFLOWER PRODUCTS**

SHTOKOLOVA K.V.,
postgraduate student, Kursk State Agricultural Academy named after I.I. Ivanov,
e-mail: karina.shtokolova@mail.ru.

LISITSYNA Yu.V.,
postgraduate, Kursk State Agricultural Academy named after I.I. Ivanov, ylisitsyna@gmail.com.

Essay. Russia today is still a major player on the world food market, being a major exporter of grain crops. At the same time, in recent years, sunflower and sunflower products have also stood out as significant export destinations. The deterioration of the foreign policy situation in recent years has led to the need to revise the trade policy and change approaches to export activities in accordance with national interests and the implementation of the task to ensure own food security as a priority, which was the reason for the introduction of a number of measures of state regulation of sunflower export. The study analyzes the cultivation and processing of sunflower in Russia and assesses the country's export activities in 2018-2022. It was revealed that despite the growth in the total volume of sunflower production and processing in Russia in recent years, in 2021-2022 in the export activity of the country in this area there is a negative trend, largely due to the state policy. In order to regulate the sunflower market and meet the objectives of ensuring the country's food security in conditions of foreign political instability, in 2021 an export duty was introduced for sunflower seeds in the amount of 50%, but no less than 320 US dollars per ton, while a floating export duty was introduced for sunflower oil - 70% of the difference between the indicative and basic market prices.

Keywords: oil and fats subcomplex, state management, sunflower export, sunflower oil export, export duties.

Введение. В условиях усиления антироссийской риторики в мире на фоне осуждения ряда политических мер, начиная с 2014 г., страна функционирует под влиянием санкций, затрагивающих многие сферы [1]. Однако одним из наиболее важных аспектов,

в условиях сохранения недружественности ряда стран, является обеспечение продовольственной безопасности России. Важным мероприятием в данном направлении, в рамках системы государственного регулирования, стал ввод продовольственного

эмбарго, оказавшего протекционистское влияние на продовольственный рынок страны, что, в том числе, повысило конкурентоспособность отечественного производства [2]. В рамках системы стратегического развития страны в 2014 г. был намечен курс от импортозависимости к экспортной ориентации. Первостепенной задачей стало повышение самообеспечения России по ключевым продовольственным направлениям за счет наращивания объемов производства до уровня, способного обеспечить в полной мере не только внутренние потребности страны, но и позволяющего выйти на внешние рынки [3, 4].

В целом, Россия как страна с высоким аграрным потенциалом, сегодня является значимым игроком на мировом продовольственном рынке, являясь крупным экспортером зерновых культур. При этом в последние годы в качестве значимых экспортных направлений выделялись также кукуруза, подсолнечник и продукты его переработки [5]. Несмотря на высокий ресурсный потенциал страны в агросфере, ухудшение внешнеполитической ситуации в последние годы привело к необходимости пересмотра торговой политики и изменению подходов к экспортной деятельности в соответствии с национальными интересами и реализацией задачи по первоначальному обеспечению собственной продовольственной безопасности [6].

Материал и методы исследования. В ходе исследования использовались статистические и аналитические данные о выращивании и переработке подсолнечника в России, а также об объемах его экспорта, уровне индикативных цен и вывозных пошлин в период 2018-2022 гг. [7, 8]. При этом в 2022 г. рассматривается только 11 месяцев года с наиболее актуальной информацией. В качестве базисного периода для исследования выбран 2018 г., который отражает первые очевидные результаты негативного влияния антироссийских санкций и ответного продовольственного эмбарго на развитие сельскохозяй-

ственного производства страны. Исследование особенностей государственного регулирования российского экспорта подсолнечника и продуктов его переработки проводилось с использованием целого ряда инструментов и подходов к исследованию. Основным методом исследования является анализ динамики и сравнительный анализ.

Результаты исследования. Посевные площади подсолнечника за рассматриваемые 5 лет сохраняют динамику к устойчивому росту: если в 2018 г. площадь посевов данной культуры составляла 8,16 млн. га, то к 2021 г. выросла до 9,77 млн. га, что выше уровня базисного периода практически на 20%. В 2022 г. посевные площади подсолнечника также выросли и составили 10033 тыс. га., что превышает уровень предыдущего года на 2,7%. При этом урожайность подсолнечника сохраняет волнообразную вариацию в исследуемом периоде: динамика к росту выявлена в 2019 г., когда урожайность выросла с 16 до 18,3 ц/га. После периода спада в 2020 г. до 15,9 ц/га, в последние два года вновь намечен рост урожайности: до 16,3 ц/га - к 2021 г., а в 2022 г. урожайность культуры составила 18,1 ц/га, что практически равно уровня 2019 г. (рисунок 1).

Валовой сбор семян подсолнечника в России также варьирует волнообразно в исследуемом периоде, что обусловлено динамикой посевных площадей и урожайностью культуры по годам. Так, в 2018 г. было собрано более 12,8 млн. тонн семян подсолнечника, а к 2019 г. сборы выросли до 15,4 млн. тонн. В 2020 г. выявлено очередное сокращение валовых сборов до 13,3 млн. тонн, а в 2021 г. – рост до 15,7 млн. тонн, что является наибольшим значением. По данным на декабрь 2022 г. в текущем году валовые сборы подсолнечника составили 13,3 млн. тонн, что ниже уровня предыдущего года (рисунок 2).

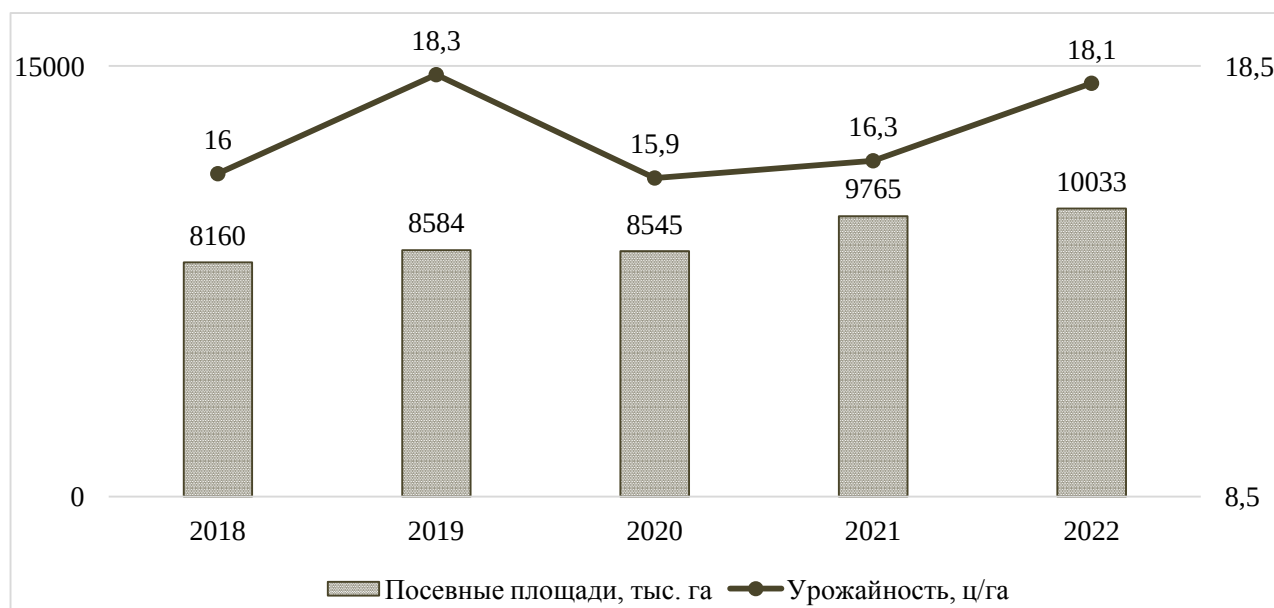


Рисунок 1 – Динамика посевных площадей и урожайности подсолнечника в России в 2018- 2022 гг.

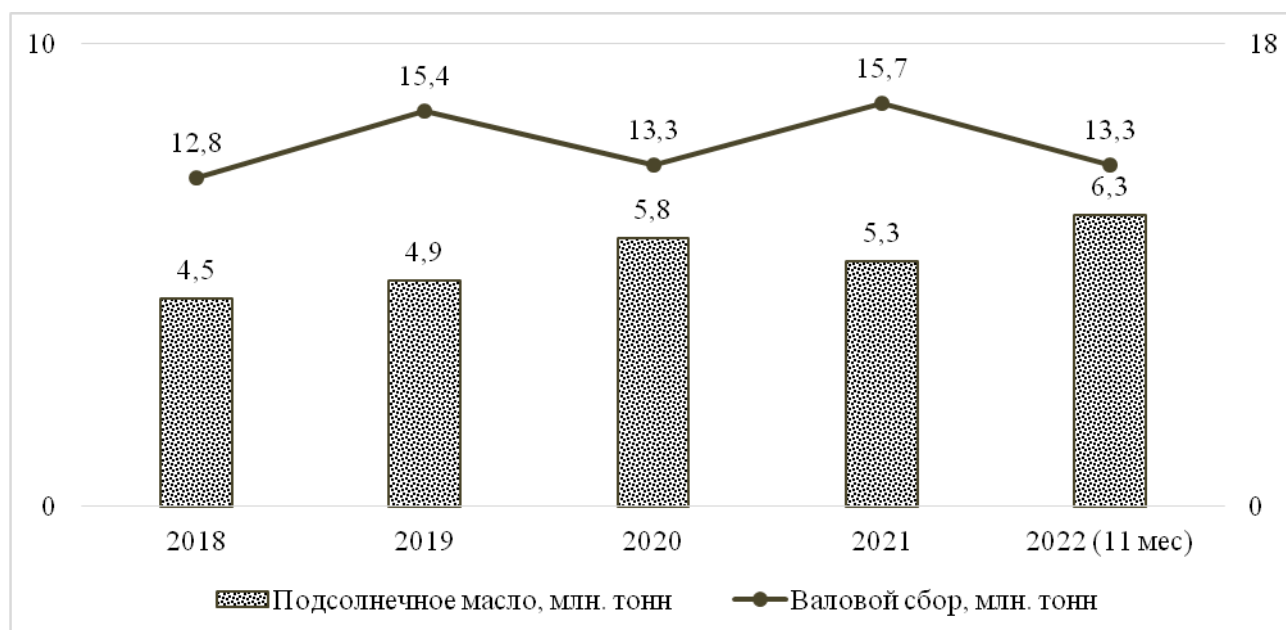


Рисунок 2 – Динамика валового сбора подсолнечника и объемов производства подсолнечного масла в России в 2018 г. - январе-ноябре 2022 г.

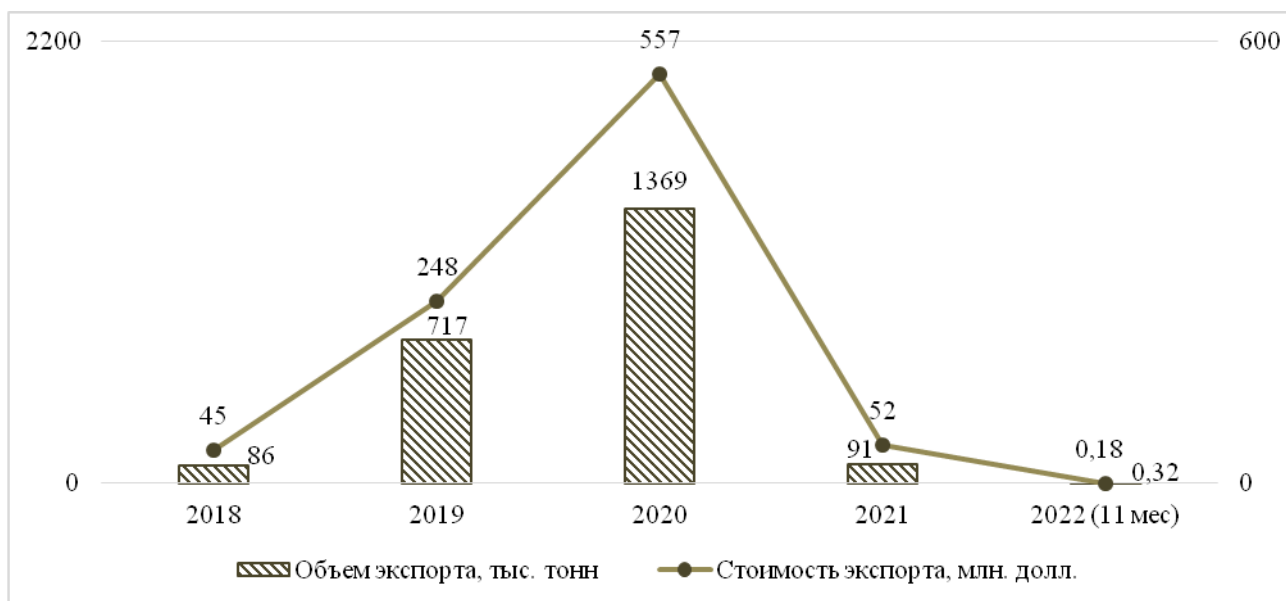


Рисунок 3 – Динамика экспорта подсолнечника в России в 2018 г. - январе-ноябре 2022 г.

При этом объем производства масла подсолнечного в стране в исследуемом периоде сохраняет устойчивую динамику к росту: если в 2018 г. было произведено 4,5 млн. тонн масла, то уже в 2020 г. показатель вырос на 29% - до 5,8 млн. тонн. После период спада объемов производства в 2021 г. до 5,3 млн. тонн подсолнечного масла, за 11 месяцев 2022 г. было произведено более 6,3 млн. тонн, что свидетельствует о динамичном наращивании объемов переработки подсолнечника в стране.

Говоря об экспортной политике России, стоит отметить, что в последние годы страна активно наращивала объемы экспорта подсолнечника в качестве нового перспективного экспортного направления. Если в 2018 г. объем экспорта подсолнечника составлял 86 тыс. тонн, что равно 45 млн. долл., то уже

в 2019 г. экспорт вырос до 717 тыс. тонн, а его стоимость составила 248 млн. долл. Наибольший объем экспорта отмечается в 2020 г., когда было экспортировано 1369 тыс. тонн подсолнечника общей стоимостью порядка 557 млн. долл. (рисунок 3).

В 2021 г. намечен спад в объемах экспорта подсолнечника, что связано со снижением урожая и последующим ухудшением ситуации на продовольственном рынке. В результате, в июле 2021 г. на экспорт подсолнечника из России была введена вывозная пошлина в размере 50%, но не менее 320 долл. за тонну, что также способствовало снижению экспорта. В результате, в 2021 г. было вывезено всего лишь 91 тыс. тонн подсолнечника, что более чем в 10 раз ниже уровня предыдущего года, а стоимость экспорта снизилась до 52 млн. долл.

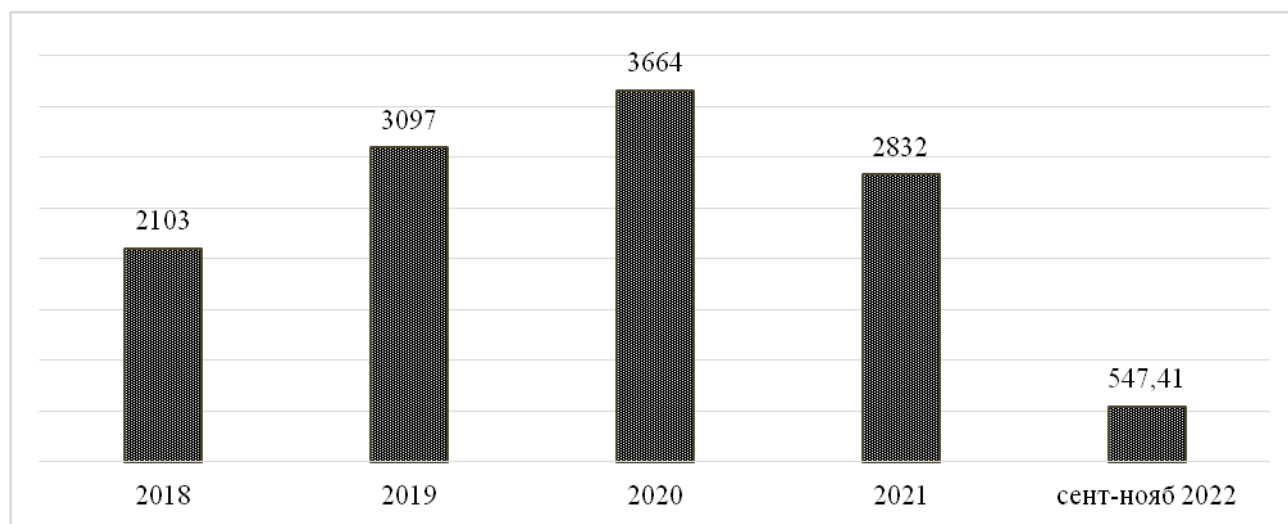


Рисунок 4 – Динамика экспорта масла подсолнечного в России в 2018 г. - сентябре-ноябре 2022 г., тыс. тонн

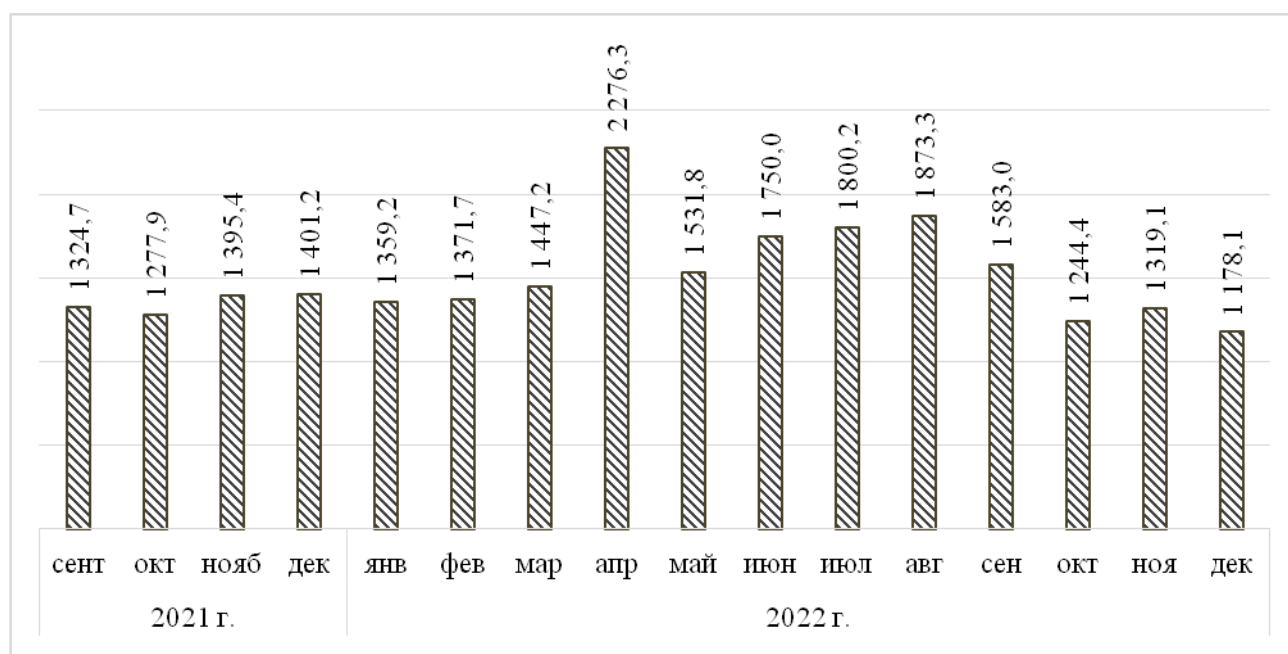


Рисунок 5 – Динамика индикативной цены на экспорт подсолнечного масла в России в 2021-2022 гг. по месяцам, долл. США за тонну

Вместе с тем, на фоне ухудшения внешнеполитической ситуации, в рамках государственной политики с 1 апреля 2022 г. был введен временный запрет на экспорт из России семян подсолнечника и рапса, обусловленный необходимостью обеспечения внутренних потребностей страны в сырье для переработки. Данный запрет действовал вплоть до 1 сентября 2022 г., в связи с чем данные об экспорте подсолнечника в 2022 г. являются предварительными: за последние 2 месяца объем экспорта подсолнечника составил 0,32 тыс. тонн, а его стоимость – до 0,18 млн. долл.

Сегодня, как и прежде, основным экспортным товаром масложирового подкомплекса АПК остается подсолнечное масло. И если в ба-

зисном периоде объем экспорта составлял 2,1 млн. тонн, то в следующие два года динамично рос и превышал 3 млн. тонн, достигнув к 2020 г. 3,67 млн. тонн, что выше уровня базисного периода на 74%. В 2021 г. наметилась динамика к снижению объемов экспорта подсолнечника до 2832 тыс. тонн, что связано с вводом Россией вывозных пошлин на экспорт подсолнечного масла с 1 сентября 2021 г. В 2022 г., на фоне изменения внешнеполитической обстановки, также отмечено снижение объемов экспорта подсолнечного масла практически в 6 раз – до 547,4 тыс. тонн (рисунок 4).

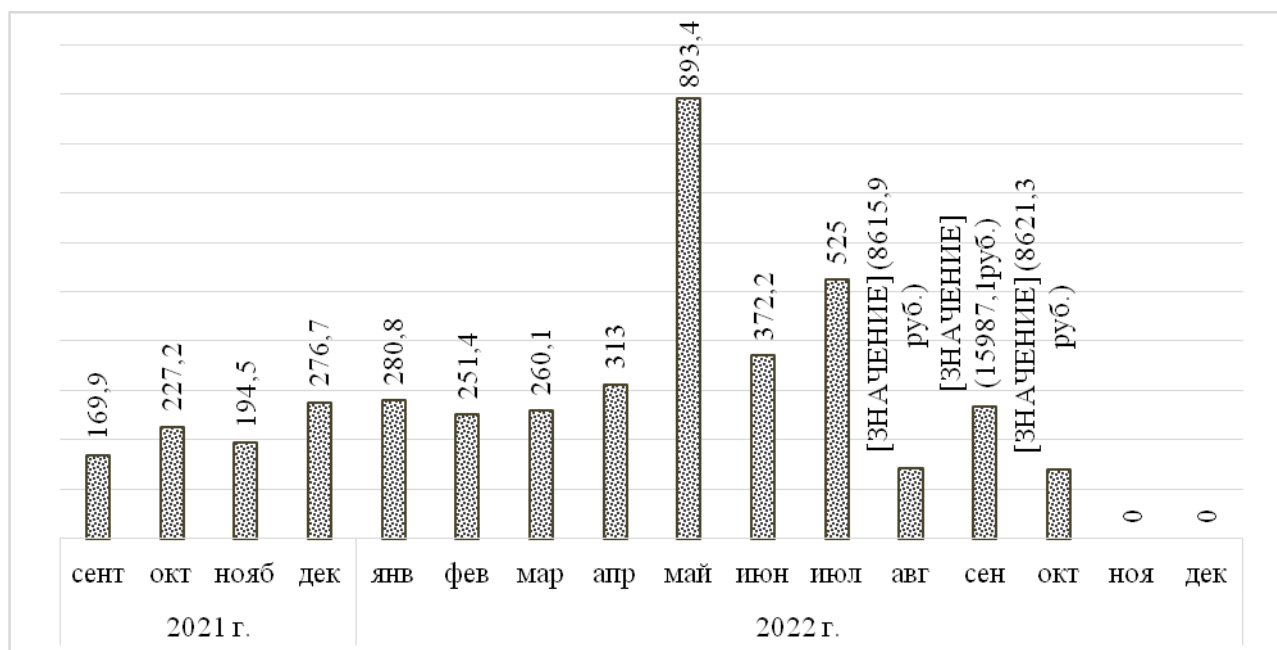


Рисунок 6 – Динамика вывозной пошлины на экспорт подсолнечного масла в России в 2021-2022 гг. по месяцам, долл. США за тонну

Оценка динамики индикативной цены на экспорт показала, что в сентябре-декабре 2021 г. показатель варьировал в пределах 1278-1401 долл. США за тонну. В январе 2022 г. отмечен спад средних индикативных цен на экспорт масла подсолнечного до 1359,2 долл. США за тонну, а к марту - его увеличение до 1447,2 долл. США. Скачок индикативных цен на экспорт отмечен в апреле 2022 г. – до 2276,3 долл. США за тонну, что связано с вводом запрета на экспорт семян подсолнечника, ставшим потрясением для продовольственных рынков, а уже в мае произошел очередной спад до 1531,8 долл. США на фоне стабилизации. Далее, в период с июня по август 2022 г. индикативные цены на экспорт подсолнечного масла увеличивались с 1531,8 до 1873,3 долл. США за тонну, а начиная с сентября, во многом на фоне снятия ранее введенного запрета, экспортные цены начали снижаться. В результате, на декабрь 2022 г. средняя индикативная экспортная цена подсолнечного масла составила 1178,1 долл. США за тонну, что является самым низким значением за исследуемый период (рисунок 5). Несмотря на снятие ранее введенного запрета, вывозные пошлины на экспорт подсолнечника и продуктов его переработки сохранены и действуют с 1 сентября 2021 г., при этом с августа 2022 г. был осуществлён переход к расчетам национальной валюте, хотя прежде пошлины исчислялись в долларах. На период с 1 сентября 2021 г. до 31 августа 2022 г. в РФ была введена гибкая экспортная пошлина на подсолнечное масло, которая составляет 70% разницы между индикативной ценой и базовой ценой (1 тысяча долларов за тонну).

В результате, оценка данных за последние 4 месяца 2021 г. показала, что размер вывозной по-

шлины сохраняет общую динамику к росту. Если в сентябре размер пошлины составлял 169,9 долл. США за тонну, то уже в следующем месяце вырос до 227,2 долл. США. После очередного снижения в ноябре до 194,5 долл. США за тонну, к концу 2021 г. вывозная пошлина на экспорт подсолнечного масла выросла до 276,7 долл. США, что выше уровня сентября на 63% (рисунок 6).

Первый квартал 2022 г. характеризуется снижением размера вывозной пошлины до 250-260 долл. США за тонну, однако уже в апреле отмечен рост показателя на 20% - до 313 долл. США за тонну, а в мае еще практически вдвое – до 893,4 долл. США за тонну, что является самым высоким значением за исследуемый период. Однако уже в июне 2022 г. размер вывозной пошлины снизился до 372,2 долл. США, а в июле - снова вырос до 525 долл. США за тонну. Начиная с августа 2022 г. был осуществлен переход к национальной валюте, в результате чего размер вывозной пошлины за тонну подсолнечного масла варьировал в пределах 8-15 тыс. руб. Перевод в сопоставимую валюту показал, что в расчете в долларах США размер вывозной пошлины варьирует в пределах 140-268 долл. за тонну.

Выводы. Несмотря на рост общих объемов производства и переработки подсолнечника в России в последние годы, в 2021-2022 гг. в экспортной деятельности страны по данному направлению наметилась отрицательная динамика, обусловленная во многом проводимой государственной политикой. В целях регулирования рынка подсолнечника и реализации задач по обеспечению продовольственной безопасности страны в условиях внешнеполитической нестабильности с июля 2021 г. по 31 августа 2022 г. была введена

вывозная пошлина на семена подсолнечника в размере 50%, но не менее 320 долл. за тонну. При этом в апреле 2022 г., на фоне еще большего ухудшения экономической ситуации, был введен запрет на экспорт семян подсолнечника до 1 сентября 2022 г., обусловленный дефицитом сырья для обеспечения внутренних потребностей страны. В свою очередь, на подсолнечное масло с сентября 2021 г. по 31 августа 2022 г. введена плавающая вывозная пошлина в размере 70% от разницы между его базовой и индикативной ценой.

По состоянию на декабрь 2022 г. введенный ранее запрет на экспорт семян подсолнечника был снят, но действие ранее введенных вывозных пошлин сохранено. На фоне старта экспорта Россией семян подсолнечника осенью 2022 г. и соответствующего насыщения рынка сырьем отмечено снижение средних индикативных цен на подсолнечное масло на продовольственном рынке, что способствует снижению доходности внешнеторговой деятельности.

Список использованных источников

1. Павлова И.П. Антироссийские санкции и их последствия // Актуальные проблемы экономики и управления. - 2019. - № 4 (24). - С. 133-139.
2. Долматова В.Ю., Безуглова М.Н., Салман О.Ф. Влияние антироссийских санкций на экономику Российской Федерации // Государственное и муниципальное управление. Ученые записки. - 2020. - № 2. - С. 130-134.
3. 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.
4. Кривов С.В., Баранова Т.В., Старкин С.В. Антироссийские санкции в связи с украинским кризисом 2014 г.: оценка последствий и перспектив // Национальная безопасность / nota bene. - 2020. - № 6. - С. 39-48.
5. Лапонов А.С. Особенности государственной политики импортозамещения в агропромышленном комплексе РФ // Вестник современных исследований. - 2018. - № 12.14 (27). - С. 89-91.
6. Штоколова К.В., Федурлов М.А. Тенденции развития растениеводства России в условиях экономического кризиса на фоне пандемии коронавируса // Славянский форум. - 2021. - № 3 (33). - С. 305-316.
7. Агровестник. Аналитика. Рынок подсолнечника в 2022 году: тенденции и прогнозы. Отчет ГК «РУСАГРО» [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://agrovesti.net/lib/industries/oilseeds/rynok-podsolnechnika-v-2022-godu-tendentsii-i-prognozy.html> (дата обращения 10.12.2022).
8. Кубанский ИКЦ. Обзор рынка зерновых и масличных культур. Российский и мировой рынок масличных по состоянию на 02.12.2022 г. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://www.kaicc.ru/sites/default/files/maslichnye_rf_02.12.2022.pdf (дата обращения 10.12.2022).

Spisok ispol'zovanny'x istochnikov

1. Pavlova I.P. Antirossijskie sankcii i ix posledstviya // Aktual'ny'e problemy`e`konomiki i upravleniya. - 2019. - № 4 (24). - S. 133-139.
2. Dolmatova V.Yu., Bezuglova M.N., Salman O.F. Vliyanie antirossijskix sankcij na e`konomiku Rossijskoj Federacii // Gosudarstvennoe i municipal'noe upravlenie. Ucheny`e za-piski. - 2020. - № 2. - S. 130-134.
3. 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.
4. Krivov S.V., Baranova T.V., Starkin S.V. Antirossijskie sankcii v svyazi s ukrainskim krizisom 2014 g.: oценка posledstvij i perspektiv // Nacional'naya bezopasnost` / nota bene. - 2020. - № 6. - S. 39-48.
5. Laponov A.S. Osobennosti gosudarstvennoj politiki importozameshheniya v agropromy'shennom komplekse RF // Vestnik sovremenny'x issledovanij. - 2018. - № 12.14 (27). - S. 89-91.
6. Shtokolova K.V., Fedulov M.A. Tendencii razvitiya rastenievodstva Rossii v usloviyax e`konomicheskogo krizisa na fone pandemii koronavirusa // Slavyanskij forum. - 2021. - № 3 (33). - S. 305-316.
7. Agrovestnik. Analitika. Ry`nok podsolnechnika v 2022 godu: tendencii i prognozy`. Otchet GK «RUSAGRO» [E`lektronny`j resurs]. - Rezhim dostupa: <https://agrovesti.net/lib/industries/oilseeds/rynok-podsolnechnika-v-2022-godu-tendentsii-i-prognozy.html> (data obrashheniya 10.12.2022).
8. Kubanskij IKCz. Obzor ry`nka zernovy`x i maslichny`x kul'tur. Rossijskij i mirovoj ry`nok maslichny`x po sostoyaniyu na 02.12.2022 g. [E`lektronny`j resurs]. - Rezhim dostupa: http://www.kaicc.ru/sites/default/files/maslichnye_rf_02.12.2022.pdf (data obrashheniya 10.12.2022).

УДК 322.133

ПОДХОДЫ К ФОРМИРОВАНИЮ КОНЦЕПТУАЛЬНОЙ СХЕМЫ ВОСПРОИЗВОДСТВА ТРУДОВОГО ПОТЕНЦИАЛА В УСЛОВИЯХ ЭКОНОМИКИ РЕГИОНА

ШЕВЯКИН А.С.,

кандидат экономических наук, доцент, заведующий кафедрой менеджмента и информационных технологий Курского филиала Финансового университета при Правительстве РФ, andreas21074@mail.ru.

Реферат. Трудовой потенциал региональной экономики является основополагающим фактором социально-экономического развития, который формирует базис конкурентоспособности региона в структуре национального и мирового хозяйства. Процессы воспроизводства трудового потенциала экономики региона могут быть разделены на четыре укрупненные стадии, которые определяют особенности и характеристики объекта воспроизводства. Трудовой потенциал и специфика его формирования и использования имеют ряд особенностей, определяемых долгосрочным характером воспроизводства человеческих ресурсов. Региональные различия определяют особенности условий воспроизводства трудового потенциала, что приводит к формированию предпосылок для осуществления перераспределительных процессов на межрегиональном уровне. В условиях постепенного нарастания дефицита трудовых ресурсов в Российской Федерации начинают наблюдаться процессы конкурентной борьбы регионов за данный фактор производства. Проблема состоит в сосредоточении усилий не на воспроизводстве трудового потенциала, а на формировании конкурентных условий по его привлечению из других регионов. Данная тенденция определяется долгосрочным характером воспроизводства трудовых ресурсов и высокой стоимостью обеспечения условий для естественного прироста населения, а также существующими рисками миграционного оттока людей. Стоимость создания условий для привлечения уже сформированного трудового потенциала из других регионов составляет существенно меньшую величину в сравнении с затратами на его воспроизводство. Ключевым фактором также является краткосрочная специфика процессов миграции населения в сравнении с его воспроизводством. В сложившихся условиях внимание должно уделяться концептуальным подходам к процессу воспроизводства трудового потенциала в региональной экономике. Процесс воспроизводства трудового потенциала подразделяется на четыре укрупненные стадии: формирование, развитие, распределение, использование. Формирование сбалансированных условий по обеспечению высокого качества процессов на всех стадиях воспроизводства является важным фактором обеспечения высокого уровня конкурентоспособности региона на национальном уровне не только в привлечении, но и сохранении собственных трудовых ресурсов. Необходимость повышения эффективности процессов воспроизводства трудового потенциала определяет актуальность разработки концептуальных подходов к данному процессу.

Ключевые слова: трудовой потенциал, экономика региона, трудовые ресурсы, человеческие ресурсы, система воспроизводства, концептуальная схема, распределительные процессы.

APPROACHES TO THE FORMATION OF A CONCEPTUAL SCHEME OF THE REPRODUCTION OF LABOR POTENTIAL IN THE CONDITIONS OF THE REGIONAL ECONOMY

SHEVYAKIN A.S.,

candidate of economic sciences, associate professor, head of the department of management and information technologies, Financial University under the Government of the Russian Federation, andreas21074@mail.ru.

Essay. The labor potential of the regional economy is a fundamental factor of socio-economic development, which forms the basis of the competitiveness of the region in the structure of the national and world economy. The processes of reproduction of the labor potential of the economy of the region can be divided into four enlarged stages, which determine the features and characteristics of the object of reproduction. Labor potential and the specifics of its formation and use have a number of features determined by the long-term nature of the reproduction of human resources. Regional differences determine the specifics of the conditions for the reproduction of labor potential, which leads to the formation of prerequisites for the implementation of redistributive processes at the interregional level. In the conditions of a gradual increase in the shortage of labor resources in the Russian Federation, the processes of regional competition for this factor of production are beginning to be observed. The problem is to focus efforts not on the reproduction of labor potential, but on the formation of competitive conditions to attract it from other regions. This trend is determined by the long-term nature of the reproduction of labor resources and the high cost of providing conditions for natural population growth, as well as the existing risks of migration outflow of people. The cost of creating conditions for attracting already formed labor potential from other regions is significantly less in comparison with the cost of its reproduction. The key factor is also the short-term specificity of the migration processes of the population in comparison with its re-

production. In the current conditions, attention should be paid to conceptual approaches to the process of reproduction of labor potential in the regional economy. The process of reproduction of labor potential is divided into four enlarged stages: formation, development, distribution, use. The formation of balanced conditions to ensure high-quality processes at all stages of reproduction is an important factor in ensuring a high level of competitiveness of the region at the national level, not only in attracting, but also preserving its own labor resources. The need to increase the efficiency of the processes of reproduction of labor potential determines the relevance of the development of conceptual approaches to this process.

Keywords: labor potential, regional economy, labor resources, human resources, reproduction system, conceptual scheme, distribution processes.

Введение. Воспроизводство трудового потенциала является ключевым аспектом обеспечения высокого уровня конкурентоспособности экономики на национальном и региональном уровне. На региональном уровне существует ряд факторов, определяющих специфику его воспроизводства в сравнении с ситуацией на национальном уровне. В условиях естественной убыли населения в масштабах государства происходит постепенное старение трудовых ресурсов, а также формируются риски нарастания дефицита трудового потенциала, как лимитирующего фактора экономического развития в будущем.

Трудовой потенциал может рассматриваться как совокупность физических и духовных качеств и способностей человека. В современной экономической науке большое внимание уделяется и разным социально-экономическим формам, которые может принимать категория трудового потенциала. Трудовой потенциал обладает базовой основополагающей способностью: он обладает высокой степенью влияния на все остальные факторы производства и виды ресурсов. Это определяет высокий уровень мультипликативности трудового потенциала и его особую роль в структуре факторов производства современной экономики. Трансформация современных теоретических подходов к аспектам вовлеченности трудовых ресурсов в процессы экономической деятельности определяет место и роль человека в системе теоретических и практических подходов на основе меняющейся специфики труда, в том числе основанной на новых требованиях к уровню квалификации, мотивации и формах участия в трудовой деятельности [1].

Процесс воспроизводства трудового потенциала в условиях региона носит долгосрочный характер. В силу того, что трудовой потенциал не может рассматриваться отдельно от его носителя, т.е. человека, вопросы формирования и использования также непосредственно связаны с людьми. По-прежнему существует значительное количество подходов к определению понятия трудового потенциала и его роли в экономике и обществе [2].

После распада СССР сформировался ряд тенденций, которые характеризуются суженным воспроизводством трудовых ресурсов в условиях естественной убыли населения. Данная тенденция определяется низкими показателями рождаемости по большинству регионов Российской Федерации. Сложившаяся ситуация определяет постепенное

формирование дефицита трудового потенциала в экономике Российской Федерации. Данный тренд частично скрыт в последние годы на фоне отсутствия значительного экономического роста, но представляет существенную опасность в качестве лимитирующего фактора при переходе национальной экономики к интенсивному росту. Данный тренд определяет обострение конкуренции за трудовые ресурсы на межрегиональном уровне, что способствует формированию депрессивных регионов и увеличению стоимости трудового потенциала в условиях его дефицита, что негативно сказывается на конкурентоспособности национальных производителей.

Материал и методика исследования. Целью исследования является оценка состояния системы воспроизводства трудового потенциала в условиях региональной экономики и формирование ее концептуальной схемы.

Достижение цели исследования определило необходимость решения ряда задач:

- оценить общее состояние системы воспроизводства трудового потенциала на региональном уровне;
- выделить основные факторы деградации трудовых ресурсов в региональной экономике;
- определить основные укрупненные стадии процесса воспроизводства трудового потенциала;
- сформировать графическое представление концептуальной схемы воспроизводства трудового потенциала, отражающей взаимосвязи ее компонентов.

В качестве методического инструментария исследования использованы такие общенаучные методы как анализ и синтез, эмпирический метод, метод группировок, метод дедукции и индукции, экономико-математический и другие научные методы, позволившие достичь цели исследования.

Основная часть. Трудовой потенциал региональной экономики представляет собой сложную категорию, которая представляет собой элемент социально-экономической системы форм человеческого фактора региона. Трудовые ресурсы региона представляют собой часть населения определенной территории, обладающей необходимым уровнем физических и духовных способностей, интеллекта, образования, здоровья и опыта, которые позволяют в рамках законов и традиций на добровольной основе участвовать в трудовой деятельности [3].

Основой формирования трудовых ресурсов является человеческий капитал (человеческие ресур-

сы), как совокупность способностей человека. Его важнейшей характеристикой выступают физические и духовные способности, которые могут использоваться, в том числе, и в трудовой деятельности. К категории «рабочая сила» относятся не только люди, полностью готовые к труду, но и не обладающие всеми способностями, имеющие ограниченные профессиональные возможности, дети, инвалиды, старики. При создании условий для реализации их способностей и эффективной системы реабилитации и данная группа людей способна участвовать в трудовой деятельности. В совокупности обе эти группы населения выступают в качестве потенциальных трудовых ресурсов. В различных странах законодательство обычно запрещает труд лиц до 16 лет, однако это не значит, что они не могут участвовать в простейших видах труда. Завершение трудовой деятельности в развитых странах регулируется законом о пенсионном возрасте, в слаборазвитых экономиках он зачастую вообще отсутствует, общество не препятствует, а иногда и стимулирует людей этого возраста к продолжению работы [4].

Для наиболее точного понимания сущности и роли трудового потенциала региона уточнено его место в системе социально-экономических форм человеческого фактора (рисунок 1).

В основе категории трудовых ресурсов следует рассматривать не возрастной подход, а трудоспособность. Трудоспособность характеризуется способностью человека к труду, естественно она может быть дифференцирована. В зависимости от участия в труде в структуре трудовых ресурсов можно выделить такие категории как безработные – люди, желающие трудиться, но не имеющие работы; пассивные трудовые ресурсы – часть населения, способная к труду, но по каким-либо причинам не желающая работать; активные трудовые ресурсы – люди, занятые трудовой деятельностью. Именно активные трудовые ресурсы представляют собой основу формирования кадрового потенциала, т.е. участников рын-

ка труда, тех, кто выступает в виде реального фактора производства [5].

Одной из ключевых особенностей развития системы воспроизводства трудового потенциала региональной экономики в Российской Федерации является естественная убыль населения и нарастающий дефицит кадров. Это определяет формирование условий конкуренции на межрегиональном уровне. В конечном итоге, наблюдается ситуация, когда долгосрочность и затратность процессов формирования трудового потенциала, а также риски его оттока в другие регионы определяют региональную политику, направленную на привлечение трудовых ресурсов из других территорий. Данная политика является менее ресурсоемкой, а также позволяет реализовывать ее в краткосрочном периоде. Наблюдаемая тенденция отчетливо прослеживается и на примере численности населения федеральных округов (рисунок 2).

Современная система управления процессами воспроизводства трудового потенциала в условиях региональной экономики характеризуется специфическими особенностями, которые определяются характерными особенностями объекта управления. Трудовой потенциал не может длительное время храниться без использования, поскольку безработица приводит к его деградации. Поведение человека не всегда может характеризоваться исключительно рациональными причинами из-за целого ряда мотивационных факторов и психологических особенностей. Сфера воспроизводства трудовых ресурсов является очень инерционной сферой. При наблюдении положительных изменений в социально-экономической системе и политической сфере показатели рождаемости увеличиваются достаточно низкими темпами. Иногда между этими тенденциями наблюдается ощутимый временной лаг. Но в случае наблюдения резких негативных сдвигов, формирования кризисных тенденций в экономике и обществе может наблюдаться сокращение показателей естественного воспроизводства в перспективе нескольких месяцев [6].

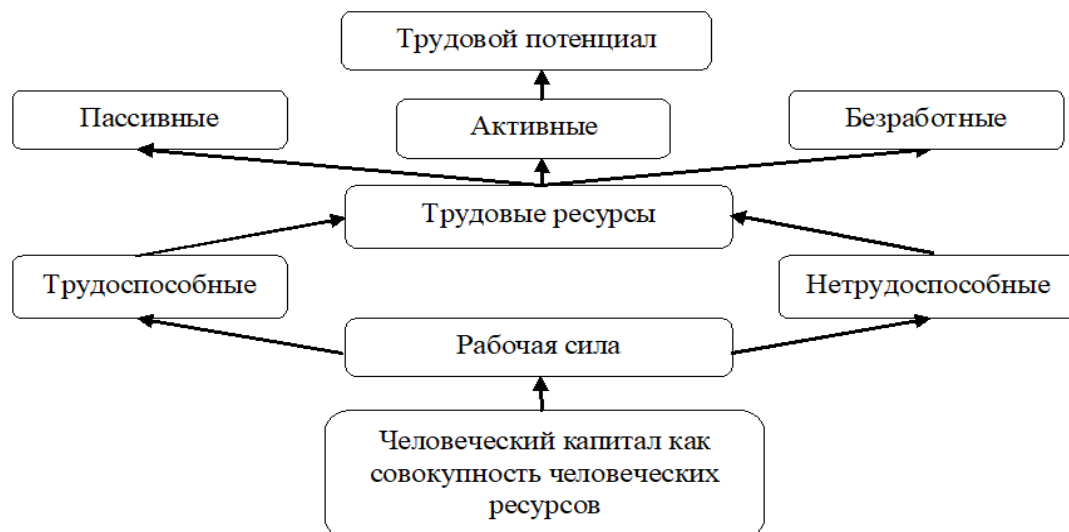


Рисунок 1 – Социально-экономические формы человеческого фактора в региональной экономике

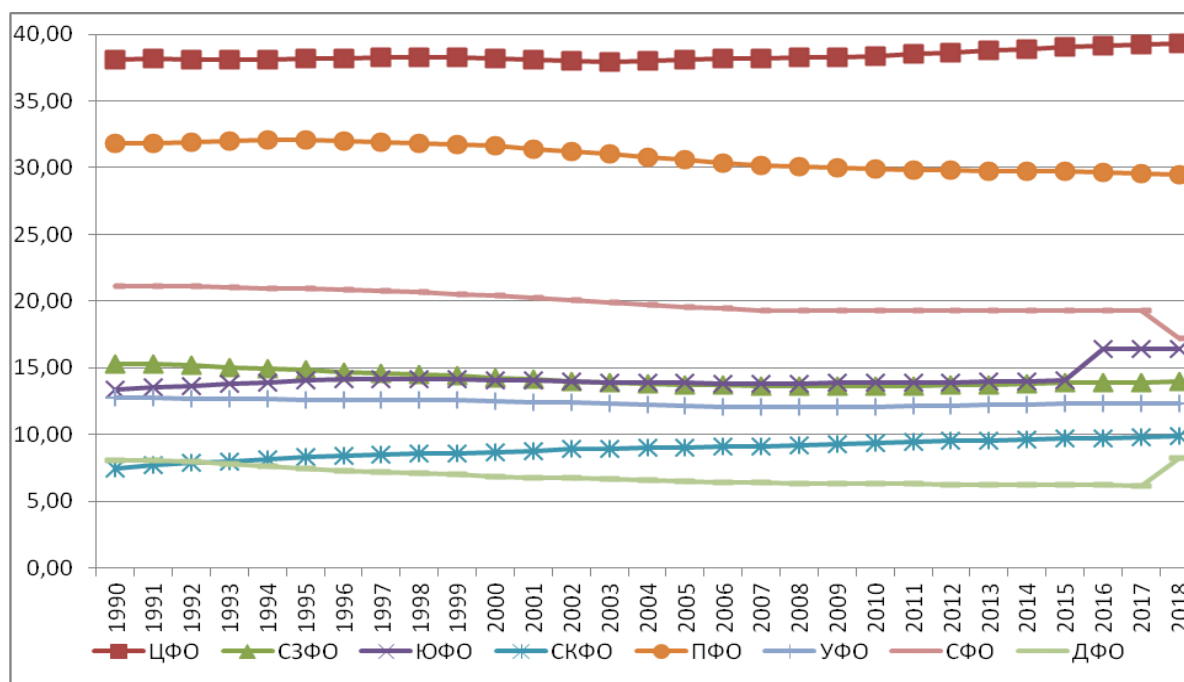


Рисунок 2 – Динамика численности постоянного населения по федеральным округам в среднем за год с 1990 г. по 2018 г., млн. чел.

В условиях современных российских регионов стадии процесса воспроизводства трудового потенциала характеризуются большим количеством сложных взаимосвязей, которые определяют эффективность реализации кадровой политики на региональном уровне.

Система воспроизводства трудового потенциала региональной экономики включает в себя четыре укрупненных этапа (рисунок 3).

В системе воспроизводства трудового потенциала региона можно выделить четыре основных этапа:

- формирование трудового потенциала;
- развитие трудового потенциала региона;
- распределение трудового потенциала;
- использование трудового потенциала региона

[7].

Региональная система формирования и использования трудового потенциала характеризуется целым рядом характерных особенностей, которые отличают ее от классической купли-продажи товаров и услуг. Социально-экономическая природа региональной экономики определяет теоретические и практические основы процессов воспроизводства трудового потенциала в ее условиях [8].

Регионализация экономики является объективным законом существования общества, что способствует формированию современных трендов использования трудового потенциала в сложившихся условиях. Ключевым негативным аспектом воспроизводства трудового потенциала в условиях России является кризис воспроизводства населения. По-прежнему остается не до конца отрегулированным процесс взаимодействия и интеграции коммерческого и государ-

ственного секторов воздействия на процессы формирования и использования трудового потенциала в региональной экономике.

К основным негативным трендам в системе воспроизводства трудового потенциала региональной экономики можно отнести:

- сложность адаптации и регулирования миграционных процессов на международном уровне;
- массовая миграция трудовых ресурсов из регионов и урбанизация территорий;
- низкий уровень оплаты труда и материального стимулирования;
- высокий уровень текучести кадров;
- недостаточная эффективность управленческих кадров и менеджмента на различных уровнях;
- отсутствие единой методики и подходов к оценке уровня квалификации кадров;
- высокий уровень бедности и крайне низкая доля среднего класса в обществе;
- неразвитость института наставничества, определяющая сложность передачи практического опыта;
- увеличение влияния глобальных угроз.

Тенденции в сфере воспроизводства трудового потенциала в условиях региональной экономики преимущественно базируются на формационном подходе, что определяет особенности производственных сил и отношений. Рыночные подходы к экономике определяют особенности взаимодействия стран и регионов, которые направлены на получение максимального уровня прибыли [9].

Роль трудового потенциала в таких условиях является первоочередной, поскольку именно его развитие является резервом повышения произво-

дительности труда и интенсивного роста экономики.

Объективные тренды воспроизводства трудового потенциала в условиях региональной экономики характеризуются методикой определения эффективности воспроизводства трудового потенциала по различным регионам, что способствует формированию конкурентной среды.

Результаты исследования и выводы. Высокий уровень индивидуальности межличностных отношений определяет сложность при осуществлении оценки эффективности и производительности труда, что базируется на неразделимости труда

и компетенций, навыков и умений индивида, который является их носителем. Это определяет опосредованный характер процесса передачи результатов использования трудового потенциала. В данных условиях значительная роль уделяется институциональным факторам и отношениям. Характерным условием реализации трудового потенциала также является длительный характер взаимодействия между работодателем и работником, что существенно отличается от классического товарного рынка. Этот же фактор определяет целый ряд дополнительных факторов и условий мотивационного характера.

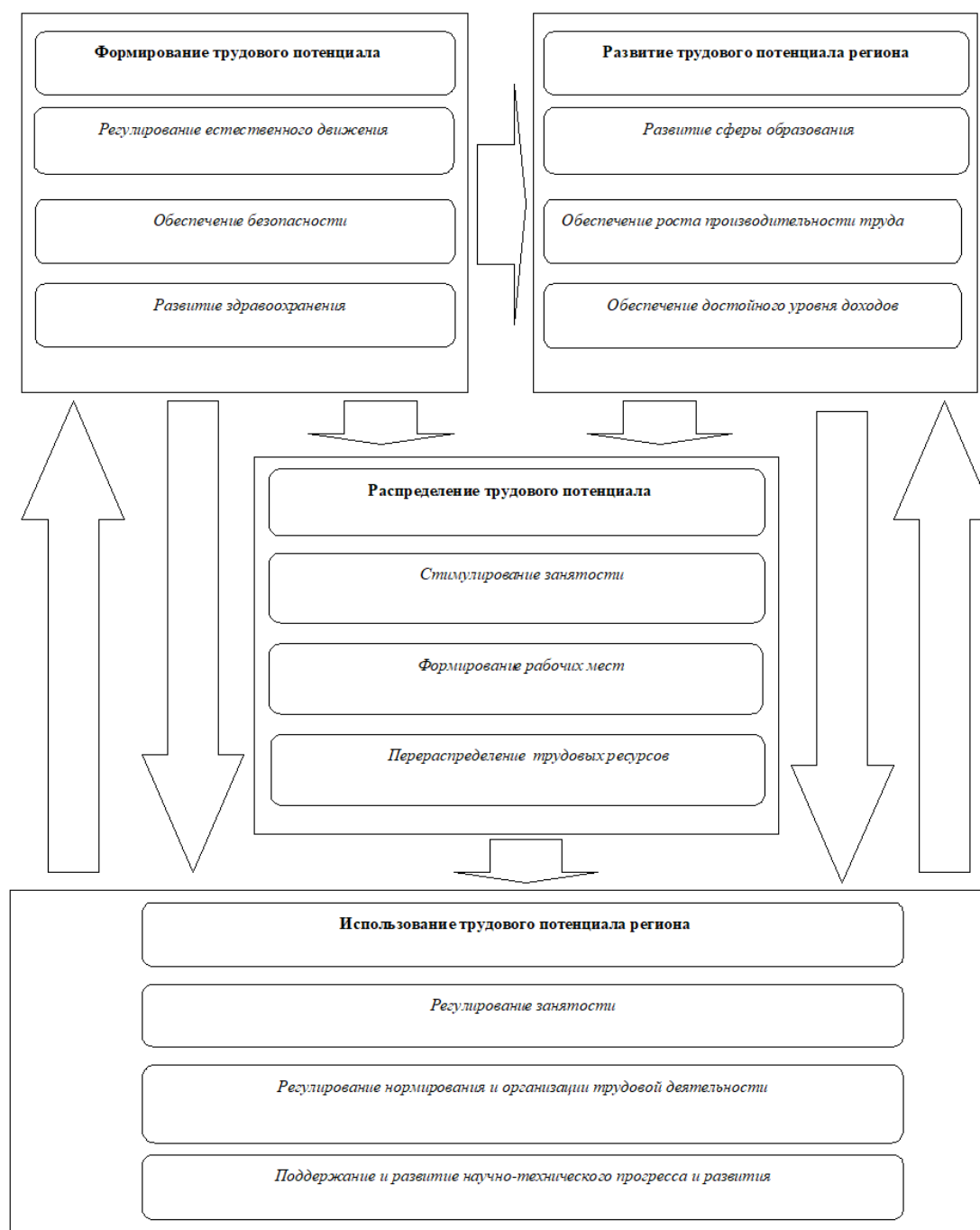


Рисунок 3 – Стадии воспроизводства трудового потенциала в экономике региона

В основе воспроизводства трудового потенциала региона лежат базовые элементы системы формирования и использования трудовых ресурсов региональной экономики. Сферы здравоохранения и правопорядка, образования и культуры оказывают существенное влияние на процессы воспроизводства населения, институт семьи, а также прямым и косвенным образом воздействуют на эффективность реализации трудового потенциала в условиях региональной экономики. В конечном итоге, эффективное формирование и использование трудового потенциала невозможно в условиях низкого уровня доходов и нестабильной социально-экономической ситуации в регионе. Высокую значимость имеет и политическая обстановка, которая формирует существенный вклад в стабильность общественных отношений.

Современные условия развития межрегиональных отношений определили увеличение уровня мобильности населения, что способствовало резкому росту потоков миграции на основе ужесточения конкуренции регионов за трудовой потенциал. Перераспределение трудового потенциала является важным фактором роста эффективно-

сти его использования, но в тоже самое время несет серьезные риски перекоса между регионами. С одной стороны, некоторые регионы будут существовать в условиях избытка трудовых ресурсов, но для большинства территорий это приведет к их дефициту. Данный тренд является фактором формирования депрессивных регионов, а также урбанизации территорий. Контролируемое распределение потоков миграции трудовых ресурсов на межрегиональном уровне представляет собой инструмент повышения эффективности использования трудового потенциала на национальном уровне [10].

В условиях региональной экономики возникает необходимость в поддержании устойчивого баланса между спросом и предложением трудового потенциала. Регион должен иметь возможность обеспечить спрос в виде достаточного количества рабочих мест с высоким уровнем производительности и оплаты труда. С другой стороны, дефицит квалифицированных кадров является значимым риском, который может препятствовать развитию современной инфраструктуры и снижать уровень инвестиционной привлекательности территории.

Список использованных источников

1. Человеческий потенциал российских регионов / Н.М. Римашевская, В.К. Бочкарева, Л.А. Мигранова и др. // Народонаселение. - 2013. - №6(61). - С. 84-141.
2. Минакова И.В., Коварда В.В. Взаимозаменяемость и взаимодополняемость ресурсов в региональной экономике // Региональная экономика: теория и практика. - 2011. - №33. - С. 2-9.
3. Шевякин А.С. Трудовой потенциал и его роль в современной региональной экономике // Наука молодых - будущее России. Сборник научных статей 6-й Международной научной конференции перспективных разработок молодых ученых. - Курск, 2021. - С. 481-484.
4. Баймурзина Г.Р., Мирзабалаева Ф.И. Индекс эффективности реализации трудового потенциала как показатель качества социально-трудовой среды (региональный аспект) // Проблемы развития территории. - 2017. - №2(88). - С. 106-123.
5. Цуканова Н.Е. Демографические процессы в России: современное состояние и прогнозирование // Национальные интересы: приоритеты и безопасность. - 2011. - № 27. - С. 14-23.
6. Ильин А.Е., Кассим К.Д. Критериальный анализ социально-трудовых отношений // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2014. - № 7. - С. 25-27.
7. Шевякин А.С. Анализ формирования трудового потенциала в условиях развития рынка труда региональной экономики // Научное обозрение: теория и практика. - 2018. - № 7. - С. 192-198.
8. Мигранова Л.А., Токсонбаева М.С. Качество трудового потенциала российских регионов // Народонаселение. - 2014. - №2(64). - С. 102-120.
9. Минакова И.В., Гололобова М.А., Быковская Е.И. Факторы, ограничивающие социальное и экономическое развитие России // Кластерные инициативы в формировании прогрессивной структуры национальной экономики: сборник научных трудов 5-й Международной научно-практической конференции (Курск, 16–17 мая 2019 года). Курск: Юго-Западный государственный университет. - 2019. - С. 26-31.
10. Минакова И.В., Шварц Р.С. Особенности структурных трансформаций в российской экономике // Проблемы развития современного общества: сборник научных статей 5-й Всероссийской научно-практической конференции (Курск, 23–24 января 2020 года). - Курск: Юго-Западный государственный университет, 2020. - С. 451-455.

Spisok ispol'zovanny`x istochnikov

1. Chelovecheskij potencial rossijskix regionov / N.M. Rimashevskaya, V.K. Bochkareva, L.A. Migranov i dr. // Narodonaselenie. - 2013. - №6(61). - С. 84-141.
2. Minakova I.V., Kovarda V.V. Vzaimozamenyaemost` i vzaimodopolnyaemost` resursov v regional`noj e`konomie // Regional`naya e`konomika: teoriya i praktika. - 2011. - №33. - С. 2-9.

3. Shevyakin A.S. Trudovoj potencial i ego rol' v sovremennoj regional'noj e'konomie // Nauka molody'x - budushhee Rossii. Sbornik nauchny'x statej 6-j Mezhdunarodnoj nauchnoj kon-ferencii perspektivny'x razrabotok molody'x ucheny'x. - Kursk, 2021. - S. 481-484.
4. Bajmurzina G.R., Mirzabalaeva F.I. Indeks e'ffektivnosti realizacii trudovogo potenciala kak pokazatel' kachestva social'no-trudovoj sredy' (regional'ny'j aspekt) // Problemy' razvitiya territorii. - 2017. - №2(88). - S. 106-123.
5. Czukanova N.E. Demograficheskie processy' v Rossii: sovremennoe sostoyanie i prognozirovanie // Nacional'ny'e interesy: priority i bezopasnost'. - 2011. - № 27. - S. 14-23.
6. Il'in A.E., Kassim K.D. Kriterial'ny'j analiz social'no-trudovy'x otnoshenij // Vest-nik Kurskoj gosudarstvennoj sel'skoxozyajstvennoj akademii. - 2014. - № 7. - S. 25-27.
7. Shevyakin A.S. Analiz formirovaniya trudovogo potenciala v usloviyax razvitiya ry'nka truda regional'noj e'konomie // Nauchnoe obozrenie: teoriya i praktika. - 2018. - № 7. - S. 192-198.
8. Migranova L.A., Toksonbaeva M.S. Kachestvo trudovogo potenciala rossijskix regionov // Narodonaselenie. - 2014. - №2(64). - S. 102-120.
9. Minakova I.V., Gololobova M.A., By'kovskaya E.I. Faktory', ogranichivayushhie social'noe i e'konomicheskoe razvitie Rossii // Klasterny'e iniciativy' v formirovanii progressivnoj struktury' nacional'noj e'konomie: sbornik nauchny'x trudov 5-j Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii (Kursk, 16–17 maya 2019 goda). Kursk: Yugo-Zapadny'j gosudarstvenny'j universitet. - 2019. - S. 26-31.
10. Minakova I.V., Shvarcz R.S. Osobennosti strukturny'x transformacij v rossijskoj e'konomie // Problemy' razvitiya sovremennogo obshhestva: sbornik nauchny'x statej 5-j Vserossijskoj nauchno-prakticheskoy konferencii (Kursk, 23–24 yanvarya 2020 goda). - Kursk: Yugo-Zapadny'j gosudarstvenny'j universitet, 2020. - S. 451-455.

УДК 338.43

**УСТОЙЧИВОСТЬ РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА И СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЙ:
РЕСПУБЛИКА БУРЯТИЯ (СОЦИАЛЬНЫЕ АСПЕКТЫ)**

ВАНЧИКОВА Е.Н.,

доктор экономических наук, профессор, профессор кафедры «Менеджмент», ФГБОУ ВО Бурятская государственная сельскохозяйственная академия им. В.Р. Филиппова, evanch@mail.ru +79834559593.

ИТЫГИЛОВА Е.Ю.,

доктор экономических наук, профессор, профессор кафедры «Бухгалтерский учет и аудит», ФГБОУ ВО Бурятская государственная сельскохозяйственная академия им. В.Р. Филиппова, e_itygilova@inbox.ru, +79149830023.

САНГАДИЕВА И.Г.,

доктор экономических наук, профессор, профессор кафедры «Экономика и организация АПК», ФГБОУ ВО Бурятская государственная сельскохозяйственная академия им. В.Р. Филиппова, Sangadieva@mail.ru, +79149839012.

ХАРЧЕНКО Е.В.,

доктор экономических наук, профессор, профессор кафедры экономики, управления и гуманитарных наук, ФГБОУ ВО Курская ГСХА, samofalovae@mail.ru.

ПЕРИНОВ С.Б.,

кандидат педагогических наук, эксперт Союза промышленников и предпринимателей Республики Бурятия, psbrb@mail.ru.

Реферат. На устойчивость развития сельского хозяйства влияет множество факторов, одним из которых является отношение населения сельских территорий к перспективам его развития. Авторами статьи было проведено социологическое исследование на предмет выявления мотивов проживания в сельской местности, определения объектов, которые население, занимающееся сельским хозяйством, считает уникальными и являются объектами для гордости. В процессе исследования использовались методы логического анализа, социологических исследований таких как фокусс-группы и глубинные интервью. На территории муниципального образования «Курумканский район» Республики Бурятия населением не выделяются в качестве объектов гордости занятость в сельском хозяйстве, не выделяются ударники труда. В основном объектами для гордости являются природно-географические объекты. На первом месте среди упоминаний «уникальностей» находятся связанные с природно-климатическими условиями, географическими характеристиками МО «Курумканский район», всего 53 словосочетания (30,1% от общего числа упоминаний «уникальностей»). При этом 25 упоминаний относятся к тем или иным горным массивам, 8 упоминаний к животному миру, 3 к растительному миру, 6 упоминаний к тем или иным водным источникам, 2 упоминания обобщающего характера. Основным мотивом проживания в сельской местности является отсутствие большого скопления людей, «сутолоки», отсутствие «стекла и бетона», близость к красоте природы, возможность собирать дикоросы, натуральность продуктов питания. Выстраивание отдельной политики по изменению целевых установок в обществе в области увеличения значимости жителей родившихся в сельской местности, внесших значительный вклад в развитие сельского хозяйства и здесь же добившихся успеха, а также жителей внесших значительный вклад в развитие сел района в большей степени может способствовать росту интереса к труду в сельском хозяйстве, снижению миграционного оттока с сельских территорий.

Ключевые слова: диверсификация сельского хозяйства, форсайт сессия, образ «идеального» села, устойчивое развитие сельских территорий.

**SUSTAINABILITY OF DEVELOPMENT OF AGRICULTURE AND RURAL
TERRITORIES: THE REPUBLIC OF BURYATIA (SOCIAL ASPECTS)**

VANCHIKOVA E.N.,

Doctor of Economics, Professor, Professor of the Department of Management, Buryat State Agricultural Academy named after V.R. Filippova, evanch@mail.ru, +79834559593.

ITYGILOVA E.Yu.,

Doctor of Economics, Professor, Professor of the Department of Accounting and Auditing, Buryat State Agricultural Academy named after V.R., Filippova, e_itygilova@inbox.ru +79149830023.

SANGADIEVA I.G.,

Doctor of Economics, Professor, Professor of the Department of Economics and Organization of the Agroindustrial Complex, Buryat State Agricultural Academy named after V.R. Filippova, Sangadieva@mail.ru +79149839012.

KHARCHENKO E.V.,

Doctor of Economics, Professor, Professor of the Department of Economics, Management and Humanities, Kursk State Agricultural Academy, samofalovae@mail.ru.

PERINOV S.B.,

Candidate of Pedagogical Sciences, Expert of the Union of Industrialists and Entrepreneurs of the Republic of Buryatia, psbrb@mail.ru.

Essay. The sustainability of agricultural development is influenced by many factors, one of which is the attitude of the population of rural areas to the prospects for its development. The authors of the article conducted a sociological study to identify the motives for living in rural areas, to identify objects that the population involved in agriculture considers unique and are objects of pride. In the course of the study, methods of logical analysis, sociological research such as focus groups and in-depth interviews were used. On the territory of the municipal formation "Kurumkansky district" of the Republic of Buryatia, the population does not single out employment in agriculture as an object of pride, and no shock workers are singled out. Basically, objects for pride are natural and geographical objects. In the first place among the mentions of "uniqueness" are related to natural and climatic conditions, geographical characteristics of the municipality "Kurumkansky district", only 53 phrases (30.1% of the total number of mentions of "uniqueness"). At the same time, 25 references refer to certain mountain ranges, 8 references to the animal world, 3 to the flora, 6 references to certain water sources, 2 references of a generalizing nature. The main motive for living in the countryside is the absence of a large crowd of people, "hustle", the absence of "glass and concrete", proximity to the beauty of nature, the ability to collect wild plants, the naturalness of food. Building a separate policy to change the goals in society in the field of increasing the importance of residents born in rural areas who have made a significant contribution to the development of agriculture and have achieved success here, as well as residents who have made a significant contribution to the development of villages in the region, to a greater extent can contribute to the growth of interest in labor in agriculture, reducing the migration outflow from rural areas.

Keywords: diversification of agriculture, foresight session, image of an "ideal" village, sustainable development of rural areas.

Введение. На развитие сельского хозяйства влияет множество факторов, это и уровень заработной платы и уровень внедрения инноваций позволяющих повысить привлекательность труда и множество других факторов. Основным же фактором развития сельского хозяйства является привлекательность проживания на той или иной сельской территории.

Проведенный Мухаметдзяновой Н. и Мичуриной Ф. аналитический обзор дефиниций «устойчивое развитие» в статье «Устойчивость аграрной экономики: понятийная сущность категорий» приводит авторов к выводу, что «...устойчивое развитие сельского хозяйства следует интерпретировать как процесс гармоничного развития сельских территорий и субъектов предпринимательства отрасли через создание соответствующих социальных условий, обеспечение возможности экономического роста без ущерба для окружающей среды. Такое развитие определяет приоритет экологии над экономикой, а его обеспечение предусматривает согласованное и сбалансированное сосуществование

экологической, экономической и социальной сфер...» [4. - С.12].

Негативные факторы развития сельских территорий описаны в различных статьях и исследованиях. Так в монографии «Проблемы и перспективы социально-экономического развития сельских территорий: региональный аспект» председателем комитета Государственной Думы по региональной политике и проблемам Севера и Дальнего Востока Н. М. Харитонов перечисляются основные из них:

- пространственная поляризация расселения, а именно многолетний процесс стягивания населения из сельской периферии к более крупным центрам и в пригороды при весьма разреженной сети населённых пунктов и низкой плотности населения;
- слаборазвитая инфраструктура (транспортная, производственная, социальная);
- устойчивая депопуляция в большинстве регионов страны;
- более высокая концентрация человеческого и экономического капитала в крупных городских агломерациях;

– низкая мобильность домохозяйств российской деревни, обусловленная прежде всего низкими доходами [5. – С.5].

В своей же статье, мы хотели проанализировать какие из аспектов проживания в сельской местности, являются важными для их жителей. Что жители сельской местности считают уникальным на своей территории?

Материалы и методика исследования. В процессе исследования использовались методы логического анализа, социологических исследований таких как фокус-группы и глубинные интервью.

Основная часть. Республика Бурятия находится на 57 месте среди регионов РФ и на 6 месте среди регионов ДФО по привлекательности проживания в сельской местности. Рейтинг регионов России по привлекательности проживания в сельской местности проводился экспертами Всероссийского института аграрных проблем и информатики имени А.А. Никонова по 74-м различным показателям, начиная от уровня рождаемости и доходов сельских жителей и заканчивая, наличием инженерной и социальной инфраструктуры в населенных пунктах [6. – С.7].

Для оценки привлекательности проживания на сельской территории нами было проведено социологическое исследование жителей Курумканского района республики Бурятия. Курумканский район является отдаленным районом и находится в 410 км от столицы региона г. Улан-Удэ. Курумканский район имеет ярко выраженную животноводческую специализацию сельского хозяйства.

В процессе исследования жителям Курумканского района было предложено выделить «уникальности», которые отличали бы, по их мнению, в первую очередь территорию их проживания (село),

во вторую весь Курумканский район целиком. При этом участникам сессии не вводились ограничения, по соотношению количества упоминаний «уникальностей», касающихся территории их проживания или всего района целиком. Уникальности – которые бы являлись предметом гордости для жителей сельских территорий.

На первом месте среди упоминаний «уникальностей» находятся связанные с природно-климатическими условиями, географическими характеристиками МО «Курумканский район» (таблица 1), всего 53 словосочетания (30,1% от общего числа упоминаний «уникальностей»). При этом 25 упоминаний относятся к тем или иным горным массивам, 8 упоминаний к животному миру, 3 к растительному миру, 6 упоминаний к тем или иным водным источникам, 2 упоминания обобщающего характера.

На втором месте среди упоминаний «уникальностей» находятся связанные с экологией МО «Курумканский район» (таблица 2), всего 41 словосочетание (23,3% от общего числа упоминаний «уникальностей»).

При расшифровке использованных словосочетаний выяснилось, что участниками форсайт сессии большое внимание уделяется чистому воздуху, чистой воде, небольшому количеству жителей, натуральности продуктов, наличию первозданных лесных, горных, водных мест на территории района.

На третьем месте в качестве имеющихся «уникальностей» участниками форсайт сессии были названы бальнеологические источники (таблица 3). Общее число упоминаний 37 (21,2% от общего числа упоминаний).

Таблица 1 – Географические, природно-климатические «Уникальности»

№	Наименование уникальности	Количество упоминаний	В % от общего числа упоминаний
1	Баргузинские хребты-горы	15	8,5
2	Гора Бархан Уула - Барагхан	7	4,0
3	Скалы Буралтар и Сахилтар	3	1,7
4	Амутская ледниковая котловина	1	0,6
5	Подкова Аргады (песчаные дюны)	2	1,1
6	Озеро Гэбэр в Арзгуне	2	1,1
7	Горный ручей	1	0,6
8	Шаманка (природные водопады)	1	0,6
9	Река Баргузин	2	1,1
10	Черемушник	2	1,1
11	Растительный мир	1	0,6
12	Животный мир	2	1,1
13	Джергинский заповедник	2	1,1
14	Краснокнижные животные	1	0,6
15	Курумканский мед	6	3,4
16	Баргузинский соболь	2	1,1
17	Хариус	1	0,6
18	Климатические условия	1	0,6
19	Природные достопримечательности	1	0,6
		53	30,1

5.2.3. РЕГИОНАЛЬНАЯ И ОТРАСЛЕВАЯ ЭКОНОМИКА (ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ)

Таблица 2 – Экологические «Уникальности»

№	Наименование уникальности	Количество упоминаний	В % от общего числа упоминаний
1	Уникальная и красивая природа	24	13,3
2	Экология	6	3,3
3	Месторасположение района	6	3,3
4	Натуральные продукты	3	1,7
5	Пейзажи	1	0,6
6	Деревенская идиллия	1	0,6
	итого	49	27,1

Таблица 3 – Бальнеологические «Уникальности»

№	Наименование уникальности	Количество упоминаний	В % от общего числа упоминаний
1	Курорты, источники Курумкана	26	14,8
2	Гаргинский аршан	4	2,3
3	Курорт «Иликчин»	3	1,7
4	Курорт «Умхей»	1	0,6
5	Курорт «Аллинский»	1	0,6
6	Курорт «Кучегер»	1	0,6
7	Курорт Сэю	1	0,6
	итого	37	21,2

Таблица 4 – Исторические «Уникальности»

№	Наименование уникальности	Количество упоминаний	В % от общего числа упоминаний
1	Священные и сакральные места	12	6,6
2	Угнасайский Дацан	5	2,8
3	Село находящееся в уникальном месте, внутри трех священных мест, Элысун	2	1,1
4	История села, района	7	3,9
5	Известные люди	6	3,3
6	Герои социалистического труда	2	1,1
	итого	34	18,8

Таблица 5 – Этнические «Уникальности»

№	Наименование уникальности	Количество упоминаний	В % от общего числа упоминаний
1	Малочисленные народы эвенки	2	1,1
2	Эвенкийский центр «Юктэ»	2	1,1
3	Эвенкийские традиции	1	0,6
4	Буддизм	1	0,6
5	Обычаи традиции бурят	1	0,6
	итого	7	4,0

Таблица 6 – Другие «Уникальности» МО

№	Наименование уникальности	Количество упоминаний	В % от общего числа упоминаний
1	Старый комбайн	1	0,6
2	Памятники Ленину	1	0,6
3	Надпись Курумканский район	1	0,6
	итого	3	1,8

На четвертом месте участниками форсайт сессии были названы в качестве имеющихся «уникальностей» исторические (таблица 4). Из них 19 упоминаний (10,7% от общего числа упоминаний) относятся к сакральным местам Курумканского

района, 15 упоминаний (8,5% от общего числа упоминаний) связаны с конкретными известными лицами, по мнению участников сессии. Так назывались врачи, поэты и другие.

Таблица 7 – Производственные «Уникальности»

№	Наименование уникальности	Количество упоминаний	В % от общего числа упоминаний
1	Плодородные поля - Куйтуны	1	0,6

На седьмом месте выделены «природные поля Куйтуны», как единственное упоминание относящееся к производственной сфере (таблица 7).

На пятом месте с частотой упоминаний 7 раз (4% от общего числа упоминаний) выделены этнические «уникальности», из них 5 раз связанных с проживанием «лесных эвенков» (в терминологии участников сессии) (таблица 5).

На шестом месте нами выделены те упоминания «уникальностей», которые возможны были сказаны, с некоторой ностальгией по советскому периоду или возможно с некоторой долей протеста (таблица 6).

К уникальностям также были отнесены сами «люди», жители сельских поселений, которые являются специалистами деревянного зодчества. Также отдельно в качестве «уникальности» была заявлена многодетность жителей села Элэсун.

Нами было проведено около 30 глубинных интервью, о мотивах проживания в селе, чем проживание в селе и занятость в сельском хозяйстве являются привлекательными. Основными мотивами проживания в сельской местности является отсутствие большого скопления людей, «сутолоки», отсутствие «стекла и бетона», близость к красоте природы, возможность собирать дикоросы, натуральность продуктов питания.

Результаты исследования и выводы. Анализ результатов социологических исследований показывает, что для жителей сельских территорий основными объектами гордости являются:

- уникальная, горная, чистая, не тронутая природа;
- уникальные места, которые не возможно, встретить, где либо, в мире.
- сакральные, заповедные места;
- экологически чистые, натуральные продукты;
- Курумкан как место истока реки Баргузин, являющейся основным притоком Байкала на территории Бурятии;

– уникальные люди, уникальные этносы.

Как видно, по результатам социологического исследования в качестве уникальностей, объектов вызывающих гордость у населения сельских поселений не звучит сельское хозяйство.

В настоящее на федеральном уровне популяризация труда в сельском хозяйстве в основном осуществляется через Программу «Комплексное развитие сельских территорий». Существует множество проектов, направленных на популяризацию сельского образа жизни и труда для молодежи таких как «Земляне», Агро-классы, Начиная фермер и др.. Для возрастных групп уже занимающихся трудовой деятельностью существуют различные федеральные и региональные программы государственной поддержки, которые направлены на внедрение инноваций, уменьшение себестоимости производства и др., но данные программы не направлены на популяризацию труда в области сельского хозяйства. Необходимо комплексная программа, включающая не только молодежь, но и затрагивающая другие возрастные группы населения. Необходимо чествование на федеральном уровне многолетнего труда в области сельского хозяйства, подчеркивание имеющегося опыта реализации проектов по внедрению высокотехнологичных технологий в развитие сельского хозяйства, таким образом, что бы молодежь заинтересованная трудом в области сельского хозяйства видела не только материальные возможности развития, но и понимала всю важность и значимость сельского хозяйства. Выстраивание отдельной политики по изменению целевых установок в обществе, в области увеличения значимости жителей родившихся на территории сельской территории, внесших значительный вклад в развитие сельского хозяйства и здесь же добившихся успеха, а также жителей внесших значительный вклад в развитие сел района в большей степени может способствовать росту интереса к труду в сельском хозяйстве, снижению миграционного оттока с сельских территорий.

Признательность

Авторы выражают благодарность и глубокую признательность Главе муниципального образования «Курумканский район» Республики Бурятия Леониду Борисовичу Будаеву за помощь в организации сбора первичных материалов.

Список использованных источников

1. Государственная программа Российской Федерации "Комплексное развитие сельских территорий" (утв. постановлением Правительства Российской Федерации от 31 мая 2019 г. N 696) // [http:// base.garant.ru/72260516/](http://base.garant.ru/72260516/) – Текст: электронный.
2. Стратегия устойчивого развития сельских территорий Российской Федерации на период до 2030 года (утв. распоряжением Правительства Российской Федерации от 2 февраля 2015 г. N 151-р) // <http://base.garant.ru/57422219/> – Текст: электронный.
3. Официальный сайт Территориального органа Федеральной службы государственной статистики по Республике Бурятия [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://Burstat.gks.ru/>.
4. Мухаметзянова Н., Мичурина Ф. Устойчивость аграрной экономики: понятийная сущность категорий // Журнал «Научный лидер» . - 2021. - №11 (13).

5. Проблемы и перспективы социально-экономического развития сельских территорий: региональный аспект. – М.: Издание Государственной Думы, 2021.
6. Данилов Д. Лучшие регионы для проживания в деревне. TOP RF.ru <https://top-rf.ru/places/502-rejting-regionov.html>
7. Косенчук О. В. Типология аграрных территорий по оценке многофункциональности сельского хозяйства // Региональные проблемы преобразования экономики. – 2019. - №11.
8. Давыдова Ю.В. Особенности сельского хозяйства, влияющие на эффективность сельскохозяйственного производства // Международный научно-исследовательский журнал. – 2016.- №6 (48). – Ч. 1.

Spisok ispol'zovanny'x istochnikov

1. Gosudarstvennaya programma Rossijskoj Federacii "Kompleksnoe razvitie sel'skix territorij" (utv. postanovleniem Pravitel'stva Rossijskoj Federacii ot 31 maya 2019 g. N 696) // <http://base.garant.ru/72260516/> – Tekst: e'lektronny'j.
2. Strategiya ustojchivogo razvitiya sel'skix territorij Rossijskoj Federacii na period do 2030 goda (utv. rasporyazheniem Pravitel'stva Rossijskoj Federacii ot 2 fevralya 2015 g. N 151-r) // <http://base.garant.ru/57422219/> – Tekst: e'lektronny'j.
3. Oficial'ny'j sajt Territorial'nogo organa Federal'noj sluzhby gosudarstvennoj statistiki po Respublike Buryatiya [E'lektronny'j resurs] – Rezhim dostupa: <http://Burostat.gks.ru/>.
4. Muxametzyanova N., Michurina F. Ustojchivost' agrarnoj e'konomiki: ponyatijnaya sushhnost' kategorij // Zhurnal «Nauchny'j lider». - 2021. - №11 (13).
5. Problemy i perspektivy social'no-e'konomicheskogo razvitiya sel'skix territorij: regional'ny'j aspekt. – М.: Izdanie Gosudarstvennoj Dumy, 2021.
6. Danilov D. Luchshie regiony dlya prozhivaniya v derevne. TOP RF.ru <https://top-rf.ru/places/502-rejting-regionov.html>
7. Kosenchuk O. V. Tipologiya agrarny'x territorij po ocenke mnogofunkcional'nosti sel'skogo xozyajstva // Regional'ny'e problemy preobrazovaniya e'konomiki. – 2019. - №11.
8. Davy'dova Yu.V. Osobennosti sel'skogo xozyajstva, vliyayushhie na e'ffektivnost' sel'sko-xozyajstvennogo proizvodstva // Mezhdunarodny'j nauchno-issledovatel'skij zhurnal. – 2016. - №6 (48). – Ch. 1.

УДК 332, 004

ОЦЕНКА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ УГОДИЙ НА ОСНОВЕ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫХ ГЕОПОРТАЛОВ

ШАЙТУРА С.В.,

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

ШАЙТУРА Н.С.,

кандидат физико-математических наук, доцент Российского государственного аграрного университета – МСХА имени К. А. Тимирязева, swshaytura@gmail.com.

ЗЕЛЕНОВА Г.Я.,

кандидат экономических наук, доцент, НОЧУ ВО Московский экономический институт.

ФЕОКТИСТОВА В.М.,

кандидат экономических наук, доцент, ФГБОУ ВО Российский государственный университет туризма и сервиса.

СИРОТКИН А.Н.,

студент магистратуры, Технологический университет им. А.А. Леонова.

Реферат. В статье описана последовательность действий, по оценке сельскохозяйственных земель на основе данных дистанционного зондирования. Оценка состояния земель, сельскохозяйственных посевов очень важна в управлении сельским хозяйством. Правильная оценка и прогнозирование состояния земель позволяет заранее принимать управленческие решения, изменять схему севооборота. Космические спутники постоянно делают снимки сельскохозяйственных угодий из космоса. Эти снимки накапливаются в специализированных базах данных, к которым можно получить доступ через геоportалы. Для проведения анализа разновременные снимки и сопутствующую информацию загружают в геоинформационную систему, в которой производят обработку пространственной и сопутствующей информации, и получают изображение или карту территории. На карте наглядно видны изменения, произошедшие на участке поверхности сельскохозяйственных угодий за определенный период времени. Поверхность сельскохозяйственных угодий на снимках производится в различных диапазонах. Обработка этих данных дает возможность получить информацию о состоянии растительного покрова в точке с данными координатами. Апробация предложенных методов проводилась на снимках сельскохозяйственных земель Московской области. Снимки были получены с портала Гугл Земля. Были скачены разновременные снимки в период с 2016 г. по 2021 г. Снимки были обработаны в свободно распространяемой программе QGIS. В результате анализа было выявлено, что за 5 лет на территории Московской области исчезло объектов как, растительности, так и объектов инфраструктуры в целом площадью 382 км².

Ключевые слова: оценка, земельный покров, растительность, состояние водного баланса, космические снимки, геоportалы, обработка данных.

ASSESSMENT OF AGRICULTURAL LAND BASED ON SPECIALIZED GEOPORTALS

Essay. The article describes the sequence of actions for the assessment of agricultural land based on remote sensing data. Assessment of the state of land, agricultural crops is very important in agricultural management. The correct assessment and forecasting of the state of the land allows for earlier management decisions to be made, to change the crop rotation scheme. Space satellites are constantly taking pictures of the Earth from space. These images are accumulated in specialized databases, which can be accessed through geoportals. To carry out the analysis, multi-temporal images and related information are loaded into a geographic information system, in which spatial and related information is processed, and an image or map of the territory is obtained. The map clearly shows the changes that have occurred on the surface of the Earth over a certain period of time. The surface of the Earth in the images is made in different ranges. The processing of these data makes it possible to obtain information about the state of the vegetation cover at the point with the given coordinates. Approximation of the proposed methods was carried out on photographs of agricultural lands in the Moscow region. The pictures were taken from the Google Earth portal. Multi-temporal images were downloaded from 2016 to 2021. The images were processed in the free software QGIS. As a result of the analysis, it was revealed that over 5 years objects of both vegetation and infrastructure objects in the whole area of 382 km² have disappeared in the territory of the Moscow Region.

Keywords: assessment, land cover, vegetation, water balance, satellite imagery, geoportals, data processing.

Введение. Информация о качественном состоянии земель используется при принятии решений как на уровне отдельного сельхозпредприятия для оценки потребностей в удобрениях и организации системы земледелия, так и на уровне административного района или региона в целом для анализа степени деградации земель, разработки мероприятий, обеспечивающих воспроизводство почвенного плодородия, прогнозирования урожайности [1, 2]. Круг задач, решаемых на базе данной информации, обширен. Поскольку информация, используемая для анализа качества земельных ресурсов, имеет пространственно-распределенный характер, при разработке технологий хранения, обработки, ввода и вывода такой информации необходимо использовать геоинформационные системы (ГИС) и технологии [3, 4, 5]. Существующие решения в данной сфере в основном представляют программные оболочки для ввода и обработки информации, получения электронных тематических карт и не позволяют в полной мере использовать возможности картографического анализа качества почвенного покрова, специализированных ГИС-функций. В целом ГИС-технологии легко интегрируются в систему административного контроля состояния земель сельхоз назначения, исполнения рекомендаций системы земледелия [6, 7].

Целью настоящей статьи является описание возможностей оценки сельскохозяйственных земельных участков, на основе специализированных геопорталов. При этом решаются задачи: проведен обзор специализированных геопорталов, разработана последовательность действий при оценке сельскохозяйственных земель с использованием геопространственного анализа, приведена оценка земель на конкретном примере.

Материалы и методы исследования. Данное исследование опирается на законодательные акты РФ, использование аналитических и статистических материалов органов государственного управления, опирающаяся на данные государственных статистических служб и сети агрометеорологических станций. При обработке исследований применялись менялись методы геопространственного анализа, аналитические методы исследований, прогнозные модели и системы статистического анализа [8, 9].

Результаты исследования. Агропромышленный комплекс – один из наиболее важных секторов экономики, так как устойчивое обеспечение населения продовольствием является важнейшим условием стабильности государства [10, 11].

АПК включает 4 сферы деятельности:

1. Сельское хозяйство — ядро АПК, которое включает растениеводство, животноводство, фермерские хозяйства, личные подсобные хозяйства и т.д.;

2. Отрасли и службы, обеспечивающие сельское хозяйство средствами производства и мате-

риальными ресурсами: тракторное и сельскохозяйственное машиностроение, производство минеральных удобрений, химикатов и др.;

3. Отрасли, которые занимаются переработкой сельскохозяйственного сырья: пищевая промышленность, отрасли по первичной переработке сырья для легкой промышленности;

4. Инфраструктурный блок — производства, которые занимаются заготовкой сельскохозяйственного сырья, транспортировкой, хранением, торговлей потребительскими товарами, подготовка кадров для сельского хозяйства, строительство в отраслях АПК.

В современных условиях управление АПК невозможно без наличия оперативной информации о состоянии земель. В настоящее время существующая система сбора информации органов государственного управления, опирающаяся на данные государственных статистических служб и сеть агрометеорологических станций, работает не всегда эффективно.

В то же время методы дистанционного зондирования сельскохозяйственных угодий представляют возможность оперативно отслеживать состояние их растительного покрова. Последние годы активно проводятся работы по созданию системы спутникового мониторинга сельскохозяйственных земель. Основными задачами, для решения которых создается система, являются [12, 13]:

- мониторинг состояния сельскохозяйственных земель и их использования;
- оценка площадей посевов;
- мониторинг состояния посевов сельскохозяйственных культур и пахотных угодий;
- осуществление контроля хода полевых работ;
- предоставления данных для оценки урожайности.

Для получения данных о сельском хозяйстве и их обработки, требуется одновременно с разработкой методов обработки и анализа спутниковых данных создание технологии и системы, которая должна обеспечить возможности оперативной работы с получаемой информацией.

Так в России за последние время были выявлены существенные изменения в обработке земельных угодий. Значительные площади земель, которые использовались в сельскохозяйственном производстве, выводятся из оборота, изменяется структура посевных площадей. Важнейшим качеством свойства земли является плодородие почвы, которое рассматривается, как способность земли удовлетворять потребности растений в необходимых питательных веществах и влаге. Плодородие земель обусловлено, с одной стороны, физическими, химическими и биологическими свойствами почвы (естественное плодородие), с другой экономическими факторами. Оба вида плодородия являются самостоятельным предметом оценки.

Одним из наиболее передовых, эффективных и надежных источников информации о свойствах сельскохозяйственных угодий и о состоянии посевов являются данные дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ). Данные дистанционных измерений помогают следить за состоянием естественных угодий, пастбищ и сенокосов, выявлять и контролировать развитие эрозионных процессов и вырабатывать противоэрозионные мероприятия.

Например, результатом обработки ДЗЗ, является оценка состояния сельскохозяйственных посевов на основе анализа сезонной динамики вегетационного индекса NDVI [14]. Анализ, графики сезонной динамики NDVI посевов в сравнении со среднесезонным поведением NDVI сельскохозяйственных культур позволяет во многих случаях судить о скорости накопления биомассы культур, что часто отражает и их относительную урожайность.

В то же время следует учитывать, что максимальный эффект при использовании данных ДЗЗ дает их совместный анализ с другими типами данных. Для проведения такого анализа оптимальным является использование специализированных ГИС. ГИС должны быть рассчитаны на работу пользователей различного уровня. Для обеспечения пользователей спутниковой информацией и результатами ее обработки используются системы, обеспечивающие автоматическое оперативное обновление информации.

Геоинформационная среда позволяет создать векторные карты сельскохозяйственного землепользования с указанием сельскохозяйственных сельскохозяйственных угодий (пашни, пастбища, сенокосы, естественные луга, залежи, виноградники, плантации, сады, иные многолетние насаждения, заброшенные сельскохозяйственные угодья), карты сельскохозяйственных культур с указанием площадей посевов, карты неиспользуемых сельскохозяйственных земель, карты неучтенных посевных площадей.

Специализированные геопорталы. В настоящее время данные ДЗЗ широко применяются

для мониторинга состояния природных ресурсов и различных антропогенных факторов. Существующие информационные системы, естественно, различаются как по функциональности, так и по набору используемых в них спутниковых данных [16].

Характерными чертами крупномасштабных специализированных информационных систем являются:

- нацеленность на решение конкретных прикладных задач;
- большое число используемых спутниковых и других типов данных;
- многолетние архивы спутниковых данных по большой территории;
- работа с распределенными архивами;
- интеграция данных из сторонних источников;
- наличие различного рода отчетной информации.

В интернете широко представлены следующие классы информационных ресурсов, использующих спутниковые данные и продукты их обработки:

- информационные системы, использующие спутниковые данные, в первую очередь, в качестве картографической подложки (например, Google Maps). Такие системы, как правило, обладают удобным пользовательским интерфейсом и ориентированы на массового пользователя;
- каталоги ДЗЗ (например, различные архивы NASA). Основная задача таких систем – это эффективный доступ к архивам спутниковых и результатам их 4 обработки, которые могут быть затем использованы при решении различных прикладных задач;
- региональные информационные системы, как правило, оперирующие сравнительно небольшими объемами спутниковых данных по ограниченным территориям. Специфика специализированных систем спутникового мониторинга заключается в необходимости эффективной поддержки как инструментов доступа к данным ДЗЗ, так и различных инструментов, предназначенных для решения задач.

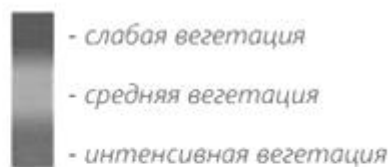
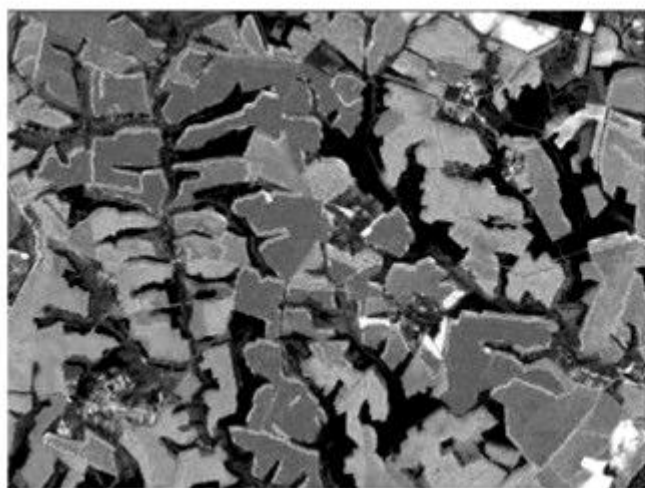


Рисунок 1 - Состояние посевов сельскохозяйственных культур на основе анализа динамики вегетационного индекса (NDVI)

Эффективный доступ к данным в таких системах может быть реализован только на базе специализированных картографических web-интерфейсов. Используемый подход к построению web-интерфейсов опирается на современные технологии в данной области. Специализированный картографический web-интерфейс для работы с данными дистанционного зондирования позволяет проводить поиск данных в архивах, выборку данных по произвольному региону за заданный период времени, а также анализ информации высокого разрешения совместно с информацией других информационных систем. Интерфейс также может отображать разнородную картографическую информацию из различных источников и обеспечивать удобный вызов информации о различных объектах.

Картографические интерфейсы позволяют работать с данными, расположенными на различных серверах распределенного архива.

Последовательность действий при оценке сельскохозяйственных угодий. В качестве источников дистанционного зондирования взят гео-

портал Гугл Земля. Данный геоportal позволяет получить космические снимки Landsat. Рассматриваемый геоportal глобальный, мелкомасштабный, пространственное разрешение плохое, обладающий часто обновляющейся тематической информацией, но полностью отсутствует редакторский инструментарий. Поэтому было принято решение использовать данный геоportal только в качестве источника данных, а за в качестве инструмента обработки и представления данных была выбрана свободно распространяемая геоинформационная система Quantum GIS (QGIS).

Исходя из возможностей, которыми обладает QGIS, для оценки и анализа сельскохозяйственных угодий, можно выделить такие функции, как: наличие инструментария для оцифровки объектов, совмещение векторных и растровых изображений; исследование пространственных данных; поддержка форматов данных, которые предоставляет геоportal Гугл Земля (.CSV; .TIF; .PNG; .JPEG).

На рисунке 2 приведена технологическая схема последовательности действий при оценке сельскохозяйственных угодий.



Рисунок 2 - Технологическая схема разработанной методики

Таким образом, последовательность обработки снимка, для анализа использования земельных ресурсов за период времени, выглядит следующим образом:

- подбор исходных данных;
- открытие снимка;
- тематическая обработка;
- векторизация выявленных при помощи индексного изображения результатов;
- расчет атрибутивной информации;
- представление результатов;
- формирование итогового изображения;
- анализ на основе полученных данных.

Анализ и оценка сельскохозяйственных земель. Процесс визуального анализа состоит в определении степени использования сельскохозяйственных земель используя карты индексов NDVI и международный идентификатор зоны местоположения - LAI.

По аэрофотоснимкам в сельском хозяйстве могут решаться следующие задачи:

- создание электронных карт полей, (построение 3D модели полей);
- инвентаризация сельскохозяйственных угодий; оценка объема работ и контроль их выполнения, с целью оптимального построения систем ирригации и мелиорации;
- оперативный мониторинг состояния посевов (позволяет быстро и эффективно строить карты по всходам культур);
- отслеживать нормализованный вегетационный индекс NDVI (Normalized Difference Vegetation Index), с целью эффективного внесения удобрений;
- оценивать всхожесть сельскохозяйственных культур;
- прогнозировать урожайность сельскохозяйственных культур;
- осуществлять экологический мониторинг сельскохозяйственных угодий, их охрану, опрыскивание посевов химическими препаратами для борьбы с вредителями и болезнями;
- оценивать химический состав почвы.

Так, сопоставляя космические снимки и карты индексов, была выявлена особенность – так как июнь-июль считается периодом обработки сельскохозяйственных угодий, то принято считать, что индексы NDVI от 0.01 до 0.40% соответствуют обрабатываемым территориям, соответственно от 0,59 до 1% это необрабатываемые сельскохозяйственные угодья (заросшие травой) или земли, где еще не был убран урожай, то есть не созрел.

Также можно преобразовать снимок в векторный слой черно-белого цвета. (рисунк 3) Векторный слой белого цвета отображает объекты голой почвы, которая раньше была поросшая зеленью, а черный цвет означает зелень, которая раньше была голой почвой.

На двух снимках за 2016 г. и за 2021 г. мы можем наблюдать как изменялись земельные ресурсы Московской области. Мы видим, что растительность исчезла, оставляя лишь за собой голые почвы. Некоторые пахотные поля наоборот заросли.

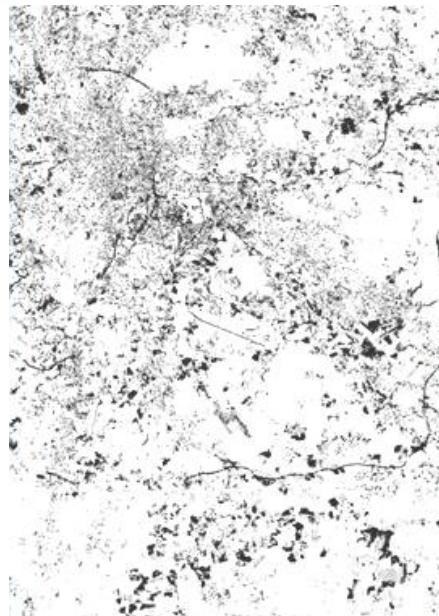


Рисунок 3 - Векторный слой черно-белого цвета

В 2016 г. площадь объектов, которые исчезли составила 202,3 км², а в 2021 г. 179,7 км². В конечном итоге, мы можем сделать вывод, что за 5 лет на территории Московской области исчезло объектов как, растительности, так и объектов инфраструктуры в целом 382 км². За последние 5 лет мы можем наблюдать как сократилась площадь сельскохозяйственных угодий, что связано с нарушением и деградацией почвенного покрова, отвод земель под застройку городов, поселков и промышленных предприятий. Проведение мероприятий по защите почвы тоже сокращается. Исходя из данных уровень исчезновения сельскохозяйственных угодий не считается критическим, что важно для сохранения природных ресурсов.

Для того, чтобы растительность земли была густой и здоровой необходим регулярный мониторинг земель. Данный проект необходим для органов государственной власти РФ, которые по картам могут проанализировать местность и на основе этих данных принимать решения о постройке разных комплексов, производств и др. Также данный проект нужен для научных исследований с целью сохранения экологии. Также данный проект актуален для организаций, занимающихся строительными работами.



Рисунок 4 - Снимок за 2016 г.



Рисунок 5 - Снимок за 2021 г.

Заключение. Мониторинг земель на сегодняшний день очень актуален, поскольку связан с тенденцией к постоянному сокращению сельскохозяйственных угодий, ухудшению качества почв, а также и неправильному использованию земель по назначению.

Государственный мониторинг направлен на выполнение работ по состоянию и правильному использованию земель, изучению динамики изменения площадей территорий, которые подвергаются различным негативным процессам. Геоинформационные технологии являются неотъемлемым элементом при мониторинге территорий на сегодняшний день. Результатом работы, описанной в статье, является анализ использования сельскохозяйственных угодий Московской области с применением геоинформационных ресурсов с целью исследования динамики изменений площадей территории Подмоскovie.

Наиболее перспективные направления исследований связаны с использованием ДЗЗ в существующих моделях развития растений. Все продукты оценки состояния растений генерируются по ортотрансформированным, атмосферно откорректированным космическим снимкам.

В статье был произведён обзор специализированных геопорталов сельскохозяйственных угодий, и некоторые сельскохозяйственные земельные участки в геоинформационном программном пакете Quantum GIS (QGIS). На основе полученных данных и сведений была разработана последовательность действий по оценке сельскохозяйственных угодий посредством сопоставления космических снимков и карт индекса NDVI, и их визуального анализа.

В ходе работы были выявлены изменения территорий, а именно исчезновение объектов полей и инфраструктуры. Некоторые места для посева опустели, площадь сельскохозяйственных угодий сократилась, возможно для строительства. В целом уровень их исчезновения не является критическим, что важно для сохранения природных ресурсов.

Оценка состояния растительности и прогнозирование урожайности сельскохозяйственных культур являются основой исследований в области точного земледелия и экономического планирования в аграрном секторе.

Список использованных источников

1. Практическое применение космического мониторинга / И.Н. Розенберг, С.В. Шайтура, А.С. Прудкий, Н.С. Шайтура. - Бургас, 2022.
2. Анализ использования земельных ресурсов московской области с применением геоинформационных технологий / И.Н. Розенберг, С.В. Шайтура, А.С. Прудкий, Н.С. Шайтура // В кн.: Практическое применение космического мониторинга. - Бургас, 2022. - С. 146-186.
3. Розенберг И.Н., Шайтура С.В., Хабарова И.А. Применение геоинформационных технологий в сфере государственного кадастрового учета и в территориальном планировании: Учебно-методическое пособие. - Бургас, Болгария, 2021.
4. Шайтура С.В. Геоинформационный подход и геоинформационный сервис // В кн.: Методы и программные средства информационного сервиса в информационных и пространственных полях: сборник научных трудов. - Бургас, 2020. - С. 87-93.
5. Шайтура С.В. Обзор технологий создания геоинформационной продукции // Информационные технологии. - 2001. - № 9. - С. 27.
6. Точное земледелие как один из аспектов цифровизации сельского хозяйства / С.В. Шайтура, Н.С. Шайтура, И.А. Байгутлина, П.А. Замятин // В кн.: Практические аспекты применения современных беспилотных летательных аппаратов. - Бургас, 2022. - С. 8-15.
7. Точное земледелие как один из аспектов цифровизации сельского хозяйства / С.В. Шайтура, А.В. Коломейцев, И.И. Позняк и др. // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2022. - № 3. - С. 161-166.
8. Методы статистики и возможности их применения в социально-экономических исследованиях / С.А. Беляев, Н.С. Бушина, А.Ю. Быстрицкая и др. - Курск, 2021.
9. Практические аспекты применения регрессионного метода в исследовании социально-экономических процессов / С.А. Беляев, Н.С. Бушина, О.В. Власова и др. - Курск, 2021.
10. Зюкин Д.А. Поддержка развития селекции и семеноводства в России как элемента становления инновационной аграрной экономики // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2019. - №9. - С. 173-180.
11. Зюкин Д.А., Солошенко Р.В. Оценка направлений интенсификации как условия повышения результативности и эффективности производства зерна // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2019. - № 8. - С. 198-203.
12. Кадастр недвижимости и мониторинг земель / И.Н. Розенберг, С.В. Шайтура, С.О. Макаров и др. - Бургас, 2020.
13. Космический мониторинг: учебное пособие / С.И. Чумаченко, М.Д. Князева, Е.М. Митрофанов, С.В. Шайтура. - Бургас, 2017.

Spisok ispol'zovanny`x istochnikov

1. Prakticheskoe primenenie kosmicheskogo monitoringa / I.N. Rozenberg, S.V. Shajtura, A.S. Prudkij, N.S. Shajtura. - Bargas, 2022.
2. Analiz ispol'zovaniya zemel'ny`x resursov moskovskoj oblasti s primeneniem geoinformacionny`x tehnologij / I.N. Rozenberg, S.V. Shajtura, A.S. Prudkij, N.S. Shajtura // V kn.: Prakticheskoe primenenie kosmicheskogo monitoringa. - Bargas, 2022. - S. 146-186.
3. Rozenberg I.N., Shajtura S.V., Xabarova I.A. Primenenie geoinformacionny`x tehnologij v sfere gosudarstvennogo kadaastrovogo ucheta i v territorial'nom planirovanii: Uchebno-metodicheskoe posobie. - Bargas, Bolgariya, 2021.
4. Shajtura S.V. Geoinformacionny`j podxod i geoinformacionny`j servis // V kn.: Metody` i programmy`e sredstva informacionnogo servisa v informacionny`x i prostranstvenny`x polyax: sbornik nauchny`x trudov. - Bargas, 2020. - S. 87-93.
5. Shajtura S.V. Obzor tehnologij sozdaniya geoinformacionnoj produkcii // Informacionny`e tehnologii. - 2001. - № 9. - S. 27.
6. Tochnoe zemledelie kak odin iz aspektov cifrovizacii sel'skogo xozyajstva / S.V. Shaj-tura, N.S. Shajtura, I.A. Bajgutlina, P.A. Zamyatin // V kn.: Prakticheskie aspekty` primeneniya sovremenny`x bespilotny`x letatel'ny`x apparatov. - Bargas, 2022. - S. 8-15.
7. Tochnoe zemledelie kak odin iz aspektov cifrovizacii sel'skogo xozyajstva / S.V. Shajtura, A.V. Kolomejcev, I.I. Poznyak i dr. // Vestnik Kurskoj gosudarstvennoj sel'skoxozyajstvennoj akademii. - 2022. - № 3. - S. 161-166.
8. Metody` statistiki i vozmozhnosti ix primeneniya v social'no-e`konomicheskix issledovaniyax / S.A. Belyaev, N.S. Bushina, A.Yu. By`striczskaya i dr. - Kursk, 2021.
9. Prakticheskie aspekty` primeneniya regressionnogo metoda v issledovanii social'no-e`konomicheskix processov / S.A. Belyaev, N.S. Bushina, O.V. Vlasova i dr. - Kursk, 2021.
10. Zyukin D.A. Podderzhka razvitiya selekcii i semenovodstva v Rossii kak e`lementa stanovleniya innovacionnoj agrarnoj e`konomiki // Vestnik Kurskoj gosudarstvennoj sel'skoxozyajstvennoj akademii. - 2019. - №9. - S. 173-180.

11. Zyukin D.A., Soloshenko R.V. Ocenka napravlenij intensivifikacii kak usloviya povыsheniya rezul'tativnosti i e'ffektivnosti proizvodstva zerna // Vestnik Kurskoj gosudarstvennoj sel'skoxozyajstvennoj akademii. - 2019. - № 8. - S. 198-203.

12. Kadastr nedvizhimosti i monitoring zemel' / I.N. Rozenberg, S.V. Shajtura, S.O. Makarov i dr. - Burgas, 2020.

13. Kosmicheskij monitoring: uchebnoe posobie / S.I. Chumachenko, M.D. Knyazeva, E.M. Mitrofanov, S.V. Shajtura. - Burgas, 2017.

УДК 338.001.36

**СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ
ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ДВУХБАРАБАННОГО РАЗБРАСЫВАТЕЛЯ
ГРАНУЛИРОВАННЫХ УДОБРЕНИЙ**

ЖИЛЯКОВ Д.И.,

доктор экономических наук, профессор кафедры бухгалтерского учета и финансов,
ФГБОУ ВО Курская ГСХА, e-mail: zhilyakov@yandex.ru.

ТРУБНИКОВ В.Н.,

кандидат технических наук, доцент кафедры процессы и машины в агроинженерии,
ФГБОУ ВО Курская ГСХА, e-mail: kgsha.pma@mail.ru.

КОРОТКОВ И.В.,

аспирант, ФГБОУ ВО Курская ГСХА, e-mail: koro7kov@yandex.ru.

Реферат. В статье приведена сравнительная экономическая оценка использования проектируемого низкорамного двухбарабанного разбрасывателя гранулированных удобрений с базовой машиной МТТ-4У производства ОАО «Бобруйск Агромаш», а также с экспериментальным однобарабанным разбрасывателем гранулированных удобрений, разработанным профессором Репетовым А.Н. и впоследствии усовершенствованный кандидатами технических наук Лепшеевым О.М. и Бесединым Б.П. Целью оценки экономической эффективности данного проекта является определение целесообразности его реализации, а также оценка тех экономических выгод, которые будут получены в результате его реализации. За базовую машину для сравнения с экспериментальными образцами была принята машина МТТ-4У, серийно выпускаемая машина для внесения удобрений, что соответствует требованиям к экономической оценке сельскохозяйственной техники, применяемой в зональных агротехнологиях. В качестве энергетического средства принят трактор Беларусь - 82.1, тягового класса 1.4, наиболее подходящий для агрегатирования с любой из исследуемых машин. В статье определены прямые эксплуатационные затраты за каждый час наработки исследуемых машин как совокупность затрат на оплату труда обслуживающего её персонала, затрат на обслуживание и ремонт исследуемой техники, затрат на горюче-смазочные материалы, амортизационных и других затрат, необходимых для качественной эксплуатации исследуемых машин для внесения удобрений. На основании анализа технических характеристик серийных машин для внесения удобрений, а также теоретических изысканий определены показатели производительности каждой из исследуемых машин для внесения удобрений. В качестве основного показателя эффективности принят годовой экономический эффект. Определены основные показатели экономической эффективности каждой машины относительно других исследуемых разбрасывателей гранулированных удобрений.

Ключевые слова: экономическая оценка, производительность, эксплуатационные затраты, годовая наработка, экономический эффект.

**COMPARATIVE ASSESSMENT OF EFFICIENCY USING A DOUBLE DRUM SPREADER
GRANULATED FERTILIZERS**

ZHILYAKOV D.I.,

Doctor of Economics, Professor of the Department of Accounting and Finance, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education Kursk State Agricultural Academy, e-mail: zhilyakov@yandex.ru.

TRUBNIKOV V.N.,

Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the Department of Processes and Machines in Agroengineering, FGBOU VO Kursk State Agricultural Academy, e-mail: kgsha.pma@mail.ru.

KOROTKOV I.V.,

postgraduate student, Kursk State Agricultural Academy, e-mail: koro7kov@yandex.ru.

Essay. The article provides a comparative economic assessment of the use of the designed low-frame double-drum granular fertilizer spreader with the MTT-4U base machine manufactured by JSC "Bobruisk Agromash", as well as with an experimental single-drum granular fertilizer spreader developed by Professor A.N. Repetov, and subsequently improved Candidates of Technical Sciences Lepsheev O.M. and Besedin B.P. The purpose of evaluating the economic efficiency of this project is to determine the feasibility of its implementation, as well as the assessment of those economic benefits that will be obtained as a result of its implementa-

tion. For comparison with experimental samples, the MTT-4U machine, a mass-produced fertilizer application machine, was taken as the base machine, which meets the requirements for the economic assessment of agricultural machinery used in zonal agricultural technologies. Tractor Belarus - 82.1, traction class 1.4, the most suitable for aggregation with any of the machines under study, was adopted as a power tool. The article defines direct operating costs for each hour of operation of the machines under study as a set of labor costs for the personnel serving it, costs for maintenance and repair of the studied equipment, costs for fuels and lubricants, depreciation and other costs necessary for the high-quality operation of the machines under study. for fertilization. Based on the analysis of the technical characteristics of serial fertilizer machines, as well as theoretical research, the performance indicators of each of the studied fertilizer machines were determined. The annual economic effect is taken as the main indicator of the efficiency of the machine. The main indicators of the economic efficiency of each machine relative to other studied granular fertilizer spreaders are determined.

Keywords: economic evaluation, performance, operating costs, annual operating time, economic effect.

Введение. Для определения целесообразности реализации проекта по внедрению в сельскохозяйственное производство машин для внесения удобрений новой конструкции, а также оценки экономических выгод, которые могут быть получены в результате реализации этого проекта необходима экономическая оценка применения машин в агропромышленном производстве.

На базе ФГБОУ ВО «Курская государственная сельскохозяйственная академия имени И.И. Иванова» ведутся исследования, связанные с машинами для внесения удобрений. В частности, известен разбрасыватель удобрений, разработанный в 1970 г. доктором технических наук, профессором А.Н. Репетовым [1], который имеет низкорамную конструкцию в целях удобной загрузки кузова агрегата удобрениями с самосвала.

Данный разбрасыватель неоднократно совершенствовался аспирантами и учёными ФГБОУ ВО Курская ГСХА, в частности, О.М. Лепшеев в своей работе [2] обосновал параметры кузова разбрасывателя гранулированных удобрений, а Б.П. Беседин усовершенствовал процесс рассева удобрений, установив на разбрасыватель удобрений дефлектор, а также маятниковый стабилизатор бокового крена для работы разбрасывателя на склонах [3].

Исходя из ранее проведённого анализа рабочих органов и схем работы машин для внесения твёрдых удобрений [4, 5] на базе мастерской ФГБОУ ВО Курская ГСХА был изготовлен экспериментальный однобарабанный разбрасыватель гранулированных удобрений. Проведённые теоретические изыскания показывают, что установка на разбрасыватель удобрений второго разбрасывающего устройства роторного типа, а также дополнительного разбрасывающего устройства в форме центробежного диска приведёт к увеличению ширины полосы посева до 35 метров [6]. Однако, этой информации недостаточно для принятия решения о целесообразности применения проектируемого разбрасывателя гранулированных удобрений.

Согласно ГОСТ 53056-2008 [7], для сравнительной экономической оценки новой техники основными показателями эффективности являются годовой экономический эффект, срок окупаемости дополнительных капитальных вложений, а также верхний предел цены новой техники.

Таким образом, целью настоящего исследования является определение годового экономического эффекта от применения двухбарабанного разбрасывателя гранулированных удобрений в сравнении с базовой машиной и аналогичным разбрасывателем гранулированных удобрений однобарабанного типа.

Материал и методика исследования. Экономическая оценка агрегата была проведена по методике [7, 8] в ценах, сформированных на 2022 г. Для сравнения использовали машину завода ОАО «Бобруйск Агромаш» — МТТ-4У, которая по принципу работы, металлоемкости и объему кузова схожа с опытной низкорамной машиной, а также с опытным образцом низкорамного разбрасывателя гранулированных удобрений однобарабанного типа, устройство и конструктивно-режимные параметры которого были обоснованы в работе Б.П. Беседина.

Исходя из данных завода ОАО «Бобруйск Агромаш», стоимость разбрасывателя МТТ-4У на 2022 г. составляет 920000 руб [9]. Стоимость опытного образца низкорамного однобарабанного разбрасывателя (НОР) составляет 940000 руб, а низкорамного двухбарабанного разбрасывателя (НДР) - 980000 руб. В качестве энергетического средства примем трактор Беларусь - 82.1, тягового класса 1.4, который подходит для агрегатирования с любой из исследуемых машин для внесения удобрений, и стоимость которого на 2022 г. составляет 1950000 руб.

Согласно вышеупомянутой методике [7] производительность за 1 час сменного времени можно определить по формуле:

$$W_{см} = 0.1 \cdot B_p \cdot V_p \cdot \tau, \quad (1)$$

где B_p — ширина захвата разбрасывателя, м;

V_p — скорость движения агрегата, км/ч;

τ — коэффициент использования времени смены равный 0,5...0,65 [9].

Таким образом, производительность исследуемых машин составляет, соответственно:

$$W_{смМТТ-4У} = 0,1 \cdot 22 \cdot 12 \cdot 0,6 = 15,84 \frac{га}{ч};$$

$$W_{\text{с.м.ндр}} = 0,1 \cdot 18 \cdot 15 \cdot 0,6 = 16,20 \frac{\text{за}}{\text{ч}};$$

$$W_{\text{с.м.ндр}} = 0,1 \cdot 35 \cdot 15 \cdot 0,6 = 31,50 \frac{\text{за}}{\text{ч}}.$$

Определим затраты на оплату труда персонала, обслуживающего машину, $З$ (руб/га) по формуле:

$$З = \frac{1}{W_{\text{с.м}}} \cdot Л \cdot \tau_{\text{он}} \cdot k_3, \quad (2)$$

где $Л$ — количество обслуживающего персонала необходимого разряда, чел;

$\tau_{\text{он}}$ — оплата труда обслуживающего персонала, в нашем случае сменная ставка тракториста 5 разряда — 993 руб., а часовая — 141,9 руб.;

k_3 — коэффициент начислений на заработную плату при различных формах налогообложения, $k_3 = 0,32$.

Следовательно, для каждой из исследуемых машин получаем:

$$З_{\text{МТТ-4У}} = \frac{1}{15,84} \cdot 1 \cdot 993 \cdot 0,32 = 20,06 \text{ руб/га};$$

$$З_{\text{нор}} = \frac{1}{16,20} \cdot 1 \cdot 993 \cdot 0,32 = 19,61 \text{ руб/га};$$

$$З_{\text{ндр}} = \frac{1}{31,50} \cdot 1 \cdot 993 \cdot 0,32 = 10,09 \text{ руб/га}.$$

Затраты на ГСМ определили по формуле:

$$\Gamma = q_{\text{за}} \cdot Ц_{\text{т}}, \quad (3)$$

где $q_{\text{за}}$ - удельный расход топлива, кг/га;

$Ц_{\text{т}}$ - цена за 1 кг топлива в комплексе со смазочными материалами, руб.

Удельный расход топлива $q_{\text{за}}$ агрегата Беларус - 82.1 + МТТ-4У составляет 0,9 кг/га, агрегата Беларус - 82.1 + низкорамный однобарабанный разбрасыватель - 0,75 кг/га, агрегата Беларус - 82.1 + низкорамный двухбарабанный разбрасыватель - 0,77 кг/га.

Средняя цена дизельного топлива на 2022 г. в Российской Федерации составляет 54,46 руб/кг [10], значит комплексная цена будет равна 59,91 руб/кг:

$$\Gamma = 0,90 \cdot 59,91 = 53,92 \text{ руб/га};$$

$$\Gamma = 0,75 \cdot 59,91 = 44,93 \text{ руб/га};$$

$$\Gamma = 0,77 \cdot 59,91 = 46,13 \text{ руб/га}.$$

Затраты средств на ТО и ремонт определим по формуле:

$$P = \frac{Б \cdot r_p}{W_{\text{с.м}} \cdot T_3}, \quad (4)$$

где $Б$ — стоимость машины, руб;

r_p — коэффициент отчислений на ТО и ремонт, $r_p = 0,11$ [11];

T_3 — годовая загрузка машины, ч.

Таким образом:

$$P_{\text{МТТ-4У}} = \frac{920000 \cdot 0,11}{15,84 \cdot 650} = 9,83 \text{ руб/га};$$

$$P_{\text{нор}} = \frac{940000 \cdot 0,11}{16,20 \cdot 650} = 9,82 \text{ руб/га};$$

$$P_{\text{ндр}} = \frac{980000 \cdot 0,11}{31,50 \cdot 650} = 5,26 \text{ руб/га}.$$

Амортизационные затраты находим по формуле:

$$A = \frac{Б \cdot a}{W_{\text{с.м}} \cdot T_3}, \quad (5)$$

где a — коэффициент отчислений на амортизацию равный 0,167 [11].

Следовательно,

$$A_{\text{МТТ-4У}} = \frac{920000 \cdot 0,167}{15,84 \cdot 650} = 14,92 \text{ руб/га};$$

$$A_{\text{нор}} = \frac{940000 \cdot 0,167}{16,20 \cdot 650} = 14,91 \text{ руб/га};$$

$$A_{\text{ндр}} = \frac{980000 \cdot 0,167}{31,50 \cdot 650} = 7,99 \text{ руб/га}.$$

Далее, следуя алгоритму, изложенному в методике определения экономической эффективности, необходимо определить прямые эксплуатационные затраты (руб./га.) по формуле:

$$И = З + \Gamma + P + A + \Phi, \quad (6)$$

где Φ - прочие затраты.

Подставляя найденные по формулам (3...5) значения в формулу (6) получаем:

$$И_{\text{МТТ-4У}} = 20,06 + 53,92 + 9,83 + 14,92 + 0,05 = 98,78 \text{ руб/га};$$

$$И_{\text{нор}} = 19,61 + 44,93 + 9,82 + 14,91 + 0,05 = 89,32 \text{ руб/га};$$

$$И_{\text{ндр}} = 10,09 + 46,13 + 5,26 + 7,99 + 0,05 = 69,53 \text{ руб/га}.$$

Необходимо также определить затраты труда на внесение удобрений по формуле:

$$З_{\text{т}} = \frac{Л}{W_{\text{с.м}}}. \quad (7)$$

Тогда:

$$З_{\text{т.МТТ-4У}} = \frac{1}{15,84} = 0,063 \text{ чел.ч/га};$$

$$З_{\text{т.нор}} = \frac{1}{16,20} = 0,062 \text{ чел.ч/га};$$

$$З_{\text{т.ндр}} = \frac{1}{31,50} = 0,032 \text{ чел.ч/га}.$$

Капитальные вложения по машине рассчитали по формуле:

$$K = \frac{E}{W_{см} \cdot T_3} \quad (8)$$

Следовательно:

$$K_{МТТ-4У} = \frac{920000}{15,84 \cdot 650} = 89,36 \text{ руб/га};$$

$$K_{нор} = \frac{940000}{16,20 \cdot 650} = 89,27 \text{ руб/га};$$

$$K_{ндр} = \frac{980000}{31,50 \cdot 650} = 47,86 \text{ руб/га}.$$

Результаты исследования. Для определения годового экономического эффекта использовали формулу:

$$\mathcal{E}_z = B_3 \cdot (П_6 - П_3), \quad (9)$$

где B_3 - годовая наработка новой машины, руб.,

$П_6$ и $П_3$ — приведенные затраты по базовой и экспериментальной машине, руб/га.

Годовая наработка новой машины определяется по формуле:

$$B_3 = W_{см} \cdot T_3. \quad (10)$$

Тогда:

$$B_{3МТТ-4У} = 15,84 \cdot 650 = 10296 \text{ руб};$$

$$B_{3нор} = 19,44 \cdot 650 = 10530 \text{ руб};$$

$$B_{3ндр} = 37,80 \cdot 650 = 20475 \text{ руб}.$$

Приведённые затраты определяют по формуле

$$П = И + К \cdot E, \quad (11)$$

где E - нормативный коэффициент капиталовложений, равный 0,15.

Имеем:

$$П_{МТТ-4У} = 98,78 + 89,36 \cdot 0,15 = 112,18 \text{ руб/га},$$

$$П_{нор} = 89,32 + 89,27 \cdot 0,15 = 102,72 \text{ руб/га}.$$

$$П_{ндр} = 69,53 + 47,86 \cdot 0,15 = 76,71 \text{ руб/га}.$$

Подставляя полученные значения в формулу (9), получаем годовой экономический эффект для каждой пары машин: низкорамный однобарабанный разбрасыватель - базовая машина МТТ-4У; низкорамный двухбарабанный разбрасыватель - низкорамный однобарабанный разбрасыватель; низкорамный двухбарабанный разбрасыватель - базовая машина МТТ-4У:

$$\mathcal{E}_z(НОР; МТТ-4У) = 10530 \cdot (112,18 - 102,72) = 99710 \text{ руб};$$

$$\mathcal{E}_z(НДР; НОР) = 20475 \cdot (102,72 - 76,71) = 532537 \text{ руб};$$

$$\mathcal{E}_z(НДР; МТТ-4У) = 20475 \cdot (112,18 - 76,71) = 726418 \text{ руб}.$$

Для того чтобы наглядно показать эффективность, динамику снижения затрат труда и денежных средств при использовании машин для внесения гранулированных удобрений, основные показатели экономической эффективности представлены в таблице 1.

Из таблицы 1 видно, что применение однобарабанного разбрасывателя в среднем на 5,3% выгоднее относительно базовой машины МТТ-4У, а применение двухбарабанного разбрасывателя относительно его однобарабанного аналога почти в два раза экономичнее по таким пунктам как затраты на амортизацию, затраты на техническое обслуживание и ремонт машины, затраты на оплату труда и капиталовложения. При этом по пункту "Приведённые затраты" также выгоднее использовать двухбарабанный разбрасыватель, чего нельзя сказать о затратах на горюче-смазочные материалы, где присутствует рост в 2,7% относительно предшественника.

Таблица 1 - Показатели экономической эффективности

Показатели	Значения			Соотношение, %		
	МТТ-4У (Базовая)	низкорамный однобарабанный разбрасыватель (НОР)	низкорамный двухбарабанный разбрасыватель (НДР)	НОР/ МТТ-4У	НДР/НОР	НДР/ МТТ-4У
Затраты на амортизацию, руб/га	14,92	14,91	7,99	99,9	53,6	53,6
Затраты на ГСМ, руб/га	53,92	44,93	46,13	83,3	102,7	85,6
Затраты на ТО и ремонт, руб/га	9,83	9,82	5,26	99,9	53,6	53,6
Затраты на оплату труда, руб/га	20,06	19,61	10,09	97,8	51,4	50,3
Капиталовложения, руб/га	89,36	89,27	47,86	99,9	53,6	53,6
Приведённые затраты, руб/га	112,18	102,72	76,71	91,6	74,7	68,4
Среднее				94,7	66,8	62,2

Однако, относительно базовой машины низкорамный двухбарабанный разбрасыватель гранулированных удобрений применять также выгодно, причём в среднем разработка ФГБОУ ВО Курская ГСХА эффективнее базовой машины на 37,8%.

Выводы. Экономическая оценка работы экспериментального низкорамного двухбарабанного разбрасывателя на внесении гранулированных удобрений показала преимущество его в производительности на 94,4% перед аналогичным однобарабанным разбрасывателем гранулированных

удобрений. В то же время однобарабанный разбрасыватель гранулированных удобрений оказался на 2,3% производительнее базовой серийной машины МТТ-4У. Рассчитанный годовой экономический эффект от применения опытного низкорамного двухбарабанного разбрасывателя составил 726,4 тыс. руб. относительно базовой серийной машины МТТ-4У и 532,5 тыс. руб. относительно аналогичного однобарабанного низкорамного разбрасывателя.

Список использованных источников

1. Шварц А.А., Беседин Б.П. Аналитическое исследование движения удобрений по дефлектору разбрасывателя сыпучих минеральных и органо-минеральных удобрений // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2016. - №7. - С. 66-69.
2. Лепшеев О.М. Обоснование конструктивно-режимных параметров низкорамной машины для внесения минеральных удобрений: дис. канд. техн. наук. – Курск, 1998. – 216 с.
3. Беседин Б.П. Исследование параметров роторного рабочего органа разбрасывателя органо-минеральных удобрений: дисс. ... канд. техн. наук. – Курск, 2017. - 160 с.
4. Анализ конструкций рабочих органов и разбрасывателей гранулированных удобрений / А.А.Шварц, С.А. Шварц, И.В. Коротков и др. // Наука в центральной России. - 2021. - №1. - С.12-22.
5. Коротков И.В. Рабочие органы разбрасывателей гранулированных удобрений // Наука молодых - будущее России: сборник научных статей 5-й Международной научной конференции перспективных разработок молодых учёных (10-11 декабря 2020 года), в 4-х томах, Том 4. Юго-Зап. гос. ун-т. - Курск: Юго-Зап. гос. ун-т, 2020. - С. 376-380.
6. Shwarz A. Theoretical prerequisites for improving the body low loader granular fertilizer spreader / Shwarz Anatoly, Korotkov Ilya, Shwarz Sergey, Vetrov Ivan // International Scientific-Practical Conference "Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources" (FIES 2021), 2021, Volume 37, <https://doi.org/10.1051/bioconf/20213700073>
7. ГОСТ 53056-2008. Техника сельскохозяйственная. Методы экономической оценки; введ. 2008-12-17. - М.: Стандартинформ, 2009. - 20 с.
8. Митропольский А.К. Техника статистических вычислений. 2-е изд., перераб. и доп. - М. Физматиз, 1971. - 480 с.
9. Машина для внесения минеральных удобрений МТТ-4У [Электронный ресурс] // БобруйскАгроМаш: сайт. URL: https://bobruiskagromach.com/catalog/technique_for_application_of_fertilizers_machines_for_mineral_fertilizers/mtt_4u/ (дата обращения 15.12.2022).
10. Стоимость дизельного топлива в России на сегодня. Цены за 1 литр дизеля, в 2022 году [Электронный ресурс] // Сайт про автомобильный рынок России и мира. Automonth.ru: сайт. URL: <https://automonth.ru/dizelnoe-toplivo/#i-2> (дата обращения 15.12.2022).
11. Об утверждении методических рекомендаций по ведению бухгалтерского учета в крестьянских (фермерских) хозяйствах [Текст]: приказ Мин-ва сельского хозяйства Рос. Федерации от 20.01.2005 №6
12. Сидоренко О.В., Ильина И.В. Факторы эффективного землепользования в зерновом подкомплексе Орловской области // Региональная экономика: теория и практика. – 2013. – № 34. – С. 59-64.
13. Водолазская, Н. В. Пути повышения эффективности технических систем // Инновационные решения в аграрной науке – взгляд в будущее: материалы XXIV Международной научно-производственной конференции. В 2 томах, Майский, 27–28 мая 2020 года. Том 1. – Майский: Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2020. – С. 21-22.
14. Жилияков 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.
15. Соколов О.В., Трофимова А.А. Факторы формирования прибыли предприятия // Продовольственная безопасность в условиях международных санкций. сборник научных трудов. – Мичуринск, 2017. - С. 207-211.
16. Водолазская Н. В. Расчет параметров определенных технических систем на основе моделирования их сборочных процессов // Сборка в машиностроении, приборостроении. – 2018. – № 9. – С. 425-429.
17. Плахутина Ю.В., Жилияков Д.И. Оценка финансовых результатов и направления развития отрасли растениеводства в регионе // Научно-образовательные и прикладные аспекты производства и переработки сельскохозяйственной продукции: материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 90-летию со дня рождения Александра Ивановича Кузнецова (1930-2015 гг.). - Чебоксары, 2020. - С. 506-511.

18. Экономические аспекты технической модернизации зернового хозяйства в Орловской области / А.В. Алпатов, Н.Д. Аварский, О.В. Сидоренко, И.В. Ильина // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. – 2017. – № 8. – С. 27-32.
19. Макарова А.В., Грашков С.А., Еськов Д. И. Состояние отечественного сельхозмашиностроения и пути повышения эффективности сельскохозяйственного бизнеса // Современные проблемы и направления развития агроинженерии в России: сборник научных статей Международной научно-технической конференции, Курск, 30 октября 2021 года. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2021. – С. 59-63.
20. Водолазская Н.В. О разработке моделей технических систем специального назначения // Роль науки в удвоении валового регионального продукта: материалы XXV Международной научно-производственной конференции, Майский, 26–27 мая 2021 года. Том 1. – Майский: Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2021. – С. 85-86.
21. 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.

Spisok ispol'zovanny'x istochnikov

1. Shvarcz A.A., Besedin B.P. Analiticheskoe issledovanie dvizheniya udobrenij po deflektoru razbrasyvatel'ny'x i organo-mineral'ny'x udobrenij // Vestnik Kurskoj gosudarstvennoj sel'skoxozyajstvennoj akademii. - 2016. - №7. - S. 66-69.
2. Lepsheev O.M. Obosnovanie konstruktivno-rezhimny'x parametrov nizkoramnoj mashiny dlya vneseniya mineral'ny'x udobrenij: dis. kand. texn. nauk. – Kursk, 1998. – 216 s.
3. Besedin B.P. Issledovanie parametrov rotornogo rabocheho organa razbrasyvatel'ny'x organo-mineral'ny'x udobrenij: diss. ... kand. texn. nauk. – Kursk, 2017. - 160 s.
4. Analiz konstrukcij rabochix organov i razbrasyvatelej granulirovanny'x udobrenij / A.A.Shvarcz, S.A. Shvarcz, I.V. Korotkov i dr. // Nauka v central'noj Rossii. - 2021. - №1. - S.12-22.
5. Korotkov I.V. Rabochie organy razbrasyvatelej granulirovanny'x udobrenij // Nauka molody'x - budushhee Rossii: sbornik nauchny'x statej 5-j Mezhdunarodnoj nauchnoj konferencii perspektivny'x razrabotok molody'x uchyony'x (10-11 dekabrya 2020 goda), v 4-x tomax, Tom 4. Yugo-Zap. gos. un-t. - Kursk: Yugo-Zap. gos. un-t., 2020. - S. 376-380.
6. Shwarz A. Theoretical prerequisites for improving the body low loader granular fertilizer spreader / Shwarz Anatoly, Korotkov Ilya, Shwarz Sergey, Vetrov Ivan // International Scientific-Practical Conference "Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources" (FIES 2021), 2021, Volume 37, <https://doi.org/10.1051/bioconf/20213700073>
7. GOST 53056-2008. Teknika sel'skoxozyajstvennaya. Metody e'konomicheskoy ocenki; vved. 2008-12-17. - M.: Standartinform, 2009. - 20 s.
8. Mitropol'skij A.K. Teknika statisticheskix vy'chislenij. 2-e izd., pererab. i dop. - M. Fizmatiz, 1971. - 480 s.
9. Mashina dlya vneseniya mineral'ny'x udobrenij MTT-4U [E'lektronny'j resurs] // BobrujskAgroMash: sajт. URL: https://bobruiskagromach.com/catalog/technique_for_application_of_fertilizers/machines_for_mineral_fertilizers/mtt_4u/ (data obrashheniya 15.12.2022).
10. Stoimost' dizel'nogo topliva v Rossii na segodnya. Ceny za 1 litr dizelya, v 2022 godu [E'lektronny'j resurs] // Sajт pro avtomobil'ny'j ry'nok Rossii i mira. Automonth.ru: sajт. URL: <https://automonth.ru/dizelnoe-topливо/#i-2> (data obrashheniya 15.12.2022).
11. Ob utverzhdenii metodicheskix rekomendacij po vedeniyu buxgalterskogo ucheta v krest'yanskix (fermerskix) xozyajstvax [Tekst]: prikaz Min-va sel'skogo xozyajstva Ros. Federacii ot 20.01.2005 №6
12. Sidorenko O.V., Il'ina I.V. Faktory e'ffektivnogo zemlepol'zovaniya v zernovom podkomplekse Orlovskoj oblasti // Regional'naya e'konomika: teoriya i praktika. – 2013. – № 34. – S. 59-64.
13. Vodolazskaya, N. V. Puti povы'sheniya e'ffektivnosti texnicheskix sistem // Innovacionny'e resheniya v agrarnoj nauke – vzglyad v budushhee: materialy XXIV Mezhdunarodnoj nauchno-proizvodstvennoj konferencii. V 2 tomax, Majsij, 27–28 maya 2020 goda. Tom 1. – Majsij: Belgorodskij gosudarstvenny'j agrarny'j universitet imeni V.Ya. Gorina, 2020. – S. 21-22.
14. Zhilyakov D.I., Zareczkaya V.G. Sovremennye problemy analiza finansovo-e'konomicheskogo sostoyaniya organizacij razlichny'x sfer deyatel'nosti // Vestnik Orlovskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. - 2010. - № 3 (24). - S. 58-64.
15. Sokolov O.V., Trofimova A.A. Faktory formirovaniya pribyli predpriyatiya // Prodovol'stvennaya bezopasnost' v usloviyax mezhdunarodny'x sankcij. sbornik nauchny'x trudov. Michurinsk. - 2017. - S. 207-211.
16. Vodolazskaya N. V. Raschet parametrov opredelenny'x texnicheskix sistem na osnove modelirovaniya ix sborochny'x processov // Sbornik nauchny'x trudov, priborostroenii. – 2018. – № 9. – S. 425-429.
17. Plaxutina Yu.V., Zhilyakov D.I. Ocenka finansovy'x rezul'tatov i napravleniya razvitiya otrasli rastenievodstva v regione // Nauchno-obrazovatel'ny'e i prikladny'e aspekty proizvodstva i pererabotki sel'skoxozyajstvennoj produkcii: materialy Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii, posvyashhennoj 90-letiyu so dnya rozhdeniya Aleksandra Ivanovicha Kuznecova (1930-2015 gg.). - Cheboksary, 2020. - S. 506-511.

18. E`konomicheskie aspekty` texnicheskoj modernizacii zernovogo xozyajstva v Orlovskoj oblasti / A.V. Alpatov, N.D. Avarskij, O.V. Sidorenko, I.V. Il`ina // E`konomika sel`skoxozyajstvenny`x i pererabaty`vayushhix predpriyatij. – 2017. – № 8. – S. 27-32.

19. Makarova A.V., Grashkov S.A., Es`kov D. I. Sostoyanie otechestvennogo sel`xozmashinostroeniya i puti povы`sheniya e`ffektivnosti sel`skoxozyajstvennogo biznesa // Sovremennyy`e problemy` i napravleniya razvitiya agroinzhenerii v Rossii: sbornik nauchny`x statej Mezhdunarodnoj nauchno-texnicheskoj konferencii, Kursk, 30 oktyabrya 2021 goda. – Kursk: Izd-vo Kursk. gos. s.-x. ak., 2021. – S. 59-63.

20. Vodolazskaya N.V. O razrabotke modelej texnicheskix sistem special`nogo naznacheniya // Rol` nauki v udvoenii valovogo regional`nogo produkta: materialy` XXV Mezhdunarodnoj nauchno-proizvodstvennoj konferencii, Majskij, 26–27 maya 2021 goda. Tom 1. – Majskij: Belgorodskij gosudarstvenny`j agrarny`j universitet imeni V.Ya. Gorina, 2021. – S. 85-86.

21. Innovacii - osnova sovershenstvovaniya material`no-texnicheskogo potenciala agroprodukcii / V.I. Dragajcev, V.V. Kozlov, V.I. Nechaev i dr. // E`konomika sel`skogo xozyajstva Rossii. – 2008. – № 12. – S. 37-44.

УДК 332.12

ИССЛЕДОВАНИЕ СТРУКТУРНЫХ ИЗМЕНЕНИЙ В ЭКОНОМИКЕ РЕГИОНА НА ОСНОВЕ КРИТЕРИЕВ ОТРАСЛЕВОЙ СБАЛАНСИРОВАННОСТИ

ЛОГИНОВ И.С.,

аспирант, ФГБОУ ВО «Воронежский государственный лесотехнический университет
имени Г.Ф. Морозова», lis003lis003@gmail.com.

ВЕРТАКОВА Ю.В.,

доктор экономических наук, профессор, ведущий научный сотрудник, Институт проблем управления
им. В.А. Трапезникова Российской академии наук, vertakova7@ya.ru.

КЛЕВЦОВА М.Г.,

кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры региональной экономики и менеджмента
ФГБОУ ВО «Юго-Западный государственный университет», klevtsovam@mail.ru.

Реферат. Исследование структурных изменений в экономике региона является одной из приоритетных целей социально-экономического развития любого региона в условиях нестабильной внешней среды. Для выявления влияния особенностей структурной трансформации на уровень развития региона необходимо провести оценку структурных сдвигов и структурных различий, в частности, на основе измерения критериев отраслевой сбалансированности. Одной из задач исследования являлась разработка концепции сбалансированного развития региона. Авторами в рамках данной концепции при исследовании территории предложено использовать три критерия сбалансированности: отраслевая, региональная сбалансированность и сбалансированность, ориентированная на стратегическое развитие. В статье авторы основное внимание уделяют измерению отраслевой сбалансированности конкретного региона. В статье проведена структуризация частных показателей, используемых для измерения структурной динамики в регионе и анализа отраслевой сбалансированности, определена масса структурного сдвига в двух аспектах: валовая добавленная стоимость и инвестиции. Выявлено, каким образом изменились пропорции отраслевой структуры и насколько сбалансированы были эти изменения в динамике. Предложенная система показателей апробирована при исследовании уровня сбалансированности развития на примере одного из регионов РФ – Республика Бурятия. Проведенное исследование позволило выявить отраслевые особенности развития региона и показало, что для региона характерно несбалансированное развитие в течение исследуемого ретроспективного периода. Наибольшие значения массы структурного сдвига для Республики Бурятия по валовой добавленной стоимости характерны для деятельности по операциям с недвижимым имуществом и экономической деятельности по государственному управлению, наименьшие значения для обрабатывающей промышленности и деятельности по транспортировке и хранению. Исследование структуры валовой добавленной стоимости показало существенно сокращение уровня концентрации отраслей обрабатывающего производства в рассматриваемом регионе.

Ключевые слова: сбалансированное развитие, регион, отрасль, структурные изменения.

RESEARCH OF STRUCTURAL CHANGES IN THE REGIONAL ECONOMY ON THE BASIS OF SECTORAL BALANCE CRITERIA

LOGINOV I.S.

postgraduate student, Voronezh State Forest Engineering University named after G.F. Morozov",
lis003lis003@gmail.com.

VERTAKOVA Yu.V.

Doctor of Economics, Professor, Leading Research Fellow at the Institute of Management Problems.
V.A. Trapeznikova of the Russian Academy of Sciences, vertakova7@ya.ru.

KLEVTSOVA M.G.

Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Regional Economics and Management, Southwestern State University, klevtsovam@mail.ru.

Essay. The study of structural changes in the economy of the region is one of the priority goals of the socio-economic development of any region in an unstable environment. To identify the impact of structural transformation features on the level of development of the region, it is necessary to assess structural shifts and structural differences, in particular, on the basis of measuring the criteria for sectoral balance. One of the objectives of the study is to develop the concept of balanced development of the region. The authors, within the framework of

this concept, when studying the territory, proposed to use three criteria for balance: sectoral, regional balance and balance, focused on strategic development. In this article, the authors focus on measuring the sectoral balance of a particular region. The authors in the article carried out the structuring of private indicators used to measure the structural dynamics in the region and analyze the sectoral balance, determined the mass of the structural shift in two aspects: gross value added and investment. It is revealed how the proportions of the sectoral structure have changed and how balanced these changes were in dynamics. The proposed system of indicators was tested in the study of the level of development balance on the example of one of the regions of the Russian Federation - the Republic of Buryatia. The study made it possible to identify sectoral features of the development of the region and showed that the region is characterized by unbalanced development during the studied retrospective period. The largest values of the mass of structural shift for the Republic of Buryatia in terms of gross value added are typical for real estate operations and economic activities in public administration, the smallest values for the manufacturing industry and transportation and storage activities. A study of the structure of gross value added showed a significant reduction in the level of concentration of manufacturing industries in the region under consideration.

Keywords: balanced development, region, industry, structural changes.

Введение. Влияние структурных различий и особенностей структурной трансформации на уровень сбалансированности развития социально-экономических систем изучены в различных аспектах ведущими экономистами. Так, О.Ю. Красильников, Ю.В. Яременко, А.А. Акаев, Ю.В. Вертакова [1-5] в своих исследованиях показывают, что структурные сдвиги являются одним из основных факторов, влияющих на уровень сбалансированного развития и именно за счет воздействия на процессы структурной трансформации возможно осуществить переход к оптимальной сбалансированной структуре развития территории.

Отраслевые особенности размещения и возможности перераспределения ресурсов и, соответственно, позиций тех или иных видов экономической деятельности, а также их взаимосвязь со структурными изменениями рассматривают в своих работах И.Б. Воскобойников и В.Е. Гимпельсон [6].

О концептуальном влиянии структурных изменений на интегративные качества социально-экономических систем в своих трудах говорят такие экономисты как М.М. Бутакова, Л. А Кострюкова, О.Ю. Красильников [7-8].

Бобылев С., Данилов-Данильян В., Михеева Н, Дедов Л.А. показывают взаимосвязь структурных изменений и уровня сбалансированности развития региона в целом [9-12].

В то же время следует отметить, что отсутствуют стандартизированные методики подобных исследований и необходима постоянная апробация новых методических инструментов исследования влияния структурных сдвигов в процессе функционирования предприятий различных видов экономической деятельности на уровень отраслевой сбалансированности территории. Данное положение подтверждается также исследованиями Петрова А.Н. и Ильченко А.Н. [13].

Цель исследования - выявление влияния особенностей структурной трансформации на уровень развития региона на основе измерения критериев отраслевой сбалансированности.

Материалы и методика исследования. Для проведения исследования структурной динамики в регионе и РФ в целом нами применены данные Федеральной службы государственной статистики по территории Республики Бурятия, Сибирскому и Дальневосточному федеральным округам и РФ за 2011-2021 гг. При исследовании нами использованы статистические показатели и показатели измерения структурных изменений в экономике региона, такие как: индекс Рябцева, индекс Салаи, индекс Гатева, коэффициент моноэкономического развития, коэффициент локализации, масса структурного сдвига.

Результаты исследования. В настоящий момент приоритетным направлением эффективного регулирования региональных социально-экономических систем является реализация концепции сбалансированного развития, что напрямую взаимосвязано с превалированием развития отдельных отраслей и формированием нерациональной отраслевой структуры [14-17].

При формировании модели регионального сбалансированного развития необходимо учитывать, с одной стороны, исторически сложившиеся особенности развития данной территории, а с другой стороны – стратегические конкурентные преимущества региона.

Концепцию сбалансированного развития региона можно представить как определенный процесс стратегического развития территории, обеспечивающий достижение поставленных целей функционирования социально-экономических систем. Схематично концепция сбалансированного развития региона представлена на рисунке 1.

Данная концепция сбалансированного развития ориентирована в первую очередь на устойчивое развитие территории. Нами в качестве приоритетного рассмотрена отраслевая сбалансированность развития региона.

Обосновать оптимальные пропорции отраслевого развития региона можно на основе системного исследования отраслевой структуры (таблица 1).



Рисунок 1 - Концепция сбалансированного развития региона

Источник: разработано Логиновым И.С.

С целью исследования структурной динамики и оценки отраслевой сбалансированности в регионе нами проведен расчет индексов Рябцева, Салаи, Гатева, а также коэффициентов локализации и моноэкономического развития по показателям валовой добавленной стоимости (ВДС) и уровню инвестиций по видам деятельности за период 2011-2021 гг. (таблицы 2-3). Для более подробного анализа уровня сбалансированного развития на основе исследования структурных сдвигов наиболее часто используют показатель «масса структурного сдвига – М», который позволяет оценить качество структурных сдвигов и определить его границы по региону: $M = d_1 - d_0$. При пропорциональном росте всех отраслей $M = 0$.

Нами также определена масса структурного сдвига в двух аспектах: валовая добавленная

стоимость и инвестиции. Нами выявлено, каким образом изменились пропорции отраслевой структуры и насколько сбалансированы были эти изменения в динамике.

Наибольшие значения массы структурного сдвига для Республики Бурятия по валовой добавленной стоимости характерны для деятельности по операциям с недвижимым имуществом (4,9%) и экономической деятельности по государственному управлению (1,3%), наименьшие значения для обрабатывающей промышленности (-6,7%) и деятельности по транспортировке и хранению (-7,2%); по структуре инвестиций значения по отдельным направлениям несколько иные, так наибольшее значение по виду деятельности «Транспортировка и хранение» (15,01%), наименьшее в деятельности по обеспечению электроэнергией,

газом и паром (-10,2%). Т.е. можно говорить о том, в регионе наблюдаются определенные проблемы, несмотря на существенный уровень инвестиций по отдельным направлениям, их вклад в валовую добавленную стоимость сокращается.

На основе анализа коэффициентов локализации и моноэкономического развития можно сделать вывод о том, что за исследуемый период произошли изменения в отраслевой структуре социально-экономической системы. Исследование структуры валовой добавленной стоимости пока-

зало существенно сокращение уровня концентрации отраслей обрабатывающего производства (с 0,894 до 0,56), сектора «Транспортировка и хранение» (с 2,408 до 1,356) и в то же время увеличился уровень концентрации по видам экономической деятельности «Обеспечение электрической энергией, газом и паром» (с 1,241 до 1,045); «Деятельность гостиниц и предприятий общественного питания» (с 1,7 до 2,0), «Деятельность по операциям с недвижимым имуществом» (с 0,396 до 0,91).

Таблица 1 - Критерии отраслевой сбалансированности региона

Критерии	Характеристика	Пороговые значения	Значения	Методология	Особенности
Индекс В.М. Рябцева	отражает пропорциональность структуры региональной экономики	несколько пороговых значений	неотрицательные значения [0, 1], имеет оценку мер существенности	отношение фактической меры расхождения значимости компонентов двух структур	не превышает структурные изменения; не зависит от числа градаций структуры совокупности
Индекс А. Салаи	характеризует структурные изменения,	пороговые значения отсутствуют	неотрицательные значения [0,1], значения больше, чем по индексу Гатева	отношение фактической меры расхождения значимости компонентов двух структур, учитывает число элементов в группе	превышает структурные изменения, не может быть рассчитан в случае равенства удельного веса отрасли 0
Индекс К. Гатева	показывает структурные различия интенсивность изменений	пороговые значения отсутствуют	неотрицательные значения [0, 1], значения больше, чем по индексу Рябцева	отношение фактической меры расхождения значимости компонентов двух структур	средние значения, между уровнем индекса Рябцева и индекса Салаи
Коэффициент локализации, KI	характеризует баланс отраслей в регионе	пороговое значение = 1	неотрицательные значения, могут быть больше и меньше 1	измеряет количественный уровень специализации территории,	отражает концентрацию отрасли при сравнении со значениями по стране
Коэффициент моноэкономического развития	показывает наличие в регионе доминирующих отраслей	пороговые значения отсутствуют	неотрицательные значения [0,100]	измеряет доля трех основных видов экономической деятельности в структуре региона	позволяет определить основные виды деятельности в регионе любого уровня
Масса структурного сдвига, M	показывает изменение удельных весов отраслей	пороговое значение =0, при равномерном изменении отраслевой структуры	может иметь положительные и отрицательные значения [-100,100]	измеряет структурные сдвиги в различных аспектах	прост в расчете и наиболее часто используется для анализа структурных изменений

Источник: структурировано Логиновым И. С.

5.2.3. РЕГИОНАЛЬНАЯ И ОТРАСЛЕВАЯ ЭКОНОМИКА (ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ)

Таблица 2 - Измерение критериев отраслевой сбалансированности региона: по валовой добавленной стоимости

№	Показатели	Республика Бурятия					ДФО/СФО		РФ	
		d ₁	d ₀	Kl ₁	Kl ₀	M	d ₁	d ₀	d ₁	d ₀
	Всего	100	100				100	100	100	100
1	Сельское, лесное хозяйство, охота, рыболовство и рыбоводство	4,7	6,0	1,146	1,224	-1,3	5,4	6,3	4,1	4,9
2	Добыча полезных ископаемых	5,1	6,0	0,378	0,526	-0,9	28,7	15,5	13,5	11,4
3	Обрабатывающие производства	9,4	16,1	0,560	0,894	-6,7	4,8	20,9	16,8	18
4	Обеспечение электрической энергией, газом и паром, кондиционирование воздуха	3,6	4,6	1,241	1,045	-1	3,0	4,5	2,9	4,4
5	Водоснабжение, водоотведение, организация сбора и утилизации отходов, деятельность по ликвидации загрязнений	0,5	н/д	0,833	н/д	0,5	0,5	н/д	0,6	н/д
6	Строительство	7,1	7,1	1,315	1,029	0	6,8	6,3	5,4	6,9
7	Торговля оптовая и розничная, ремонт автотранспортных средств и мотоциклов	10,5	12,4	0,739	0,636	-1,9	9,2	12,2	14,2	19,5
8	Транспортировка и хранение	9,9	17,1	1,356	2,408	-7,2	10,6	8,0	7,3	7,1
9	Деятельность гостиниц и предприятий общественного питания	2,0	1,7	2,00	1,700	0,3	1,0	0,8	1,0	1,0
10	Деятельность в области информации и связи	2,1	2,0	0,70	0,690	0,1	1,4	3,0	3,0	2,9
11	Деятельность финансовая и страховая	0,2	0,4	0,40	0,667	-0,2	0,1	0,4	0,5	0,6
12	Деятельность по операциям с недвижимым имуществом	9,1	4,2	0,91	0,396	4,9	6,3	7,3	10,0	10,6
13	Деятельность профессиональная, научная и техническая	1,5	н/д	0,349	н/д	1,5	1,9	н/д	4,3	н/д
14	Деятельность административная и сопутствующие дополнительные услуги	8,8	н/д	3,826	н/д	8,8	2,2	н/д	2,3	н/д
15	Государственное управление и обеспечение военной безопасности: социальное обеспечение	10,9	9,6	1,946	2,043	1,3	8,3	5,9	5,6	4,7
16	Образование	6,3	5,9	2,1	2,034	0,4	3,7	3,6	3,0	2,9
17	Деятельность в области здравоохранения и социальных услуг	6,3	5,6	1,575	1,514	0,7	4,7	4,3	4,0	3,7
18	Деятельность в области культуры, спорта, организации досуга и развлечений	1,2	н/д	1,2	н/д	1,2	1,0	н/д	1,0	н/д
19	Предоставление прочих видов услуг	0,8	1,3	1,6	0,929	-0,5	0,4	1,0	0,5	1,4

*н/д – нет данных в связи с изменением структуры видов экономической деятельности

Источник: рассчитано авторами на основе данных Федеральной службы государственной статистики <https://rosstat.gov.ru/>

5.2.3. РЕГИОНАЛЬНАЯ И ОТРАСЛЕВАЯ ЭКОНОМИКА (ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ)

Таблица 3 - Измерение критериев отраслевой сбалансированности региона: по уровню инвестиций

№	ВЭД	Республика Бурятия					ДФО/СФО		РФ	
		d ₁	d ₀	Kl ₁	Kl ₀	M	d ₁	d ₀	d ₁	d ₀
	Всего	100	100				100	100	100	100
1	Сельское, лесное хозяйство, охота, рыболовство и рыбоводство	2,70	4,13	0,76	1,149	-1,43	4,23	3,54	3,55	3,60
2	Добыча полезных ископаемых	22,75	17,66	1,288	1,21	5,10	21,68	26,21	17,66	14,60
3	Обрабатывающие производства	3,78	6,98	0,22	0,544	-3,20	21,49	17,23	17,17	12,85
4	Обеспечение электрической энергией, газом и паром, кондиционирование воздуха	6,20	16,40	1,003	1,740	-10,20	5,99	11,93	6,18	9,42
5	Водоснабжение, водоотведение, организация сбора и утилизации отходов, деятельность по ликвидации загрязнений	0,59	н/д	0,458	н/д	0,59	0,70	н/д	1,28	н/д
6	Строительство	0,52	1,76	0,152	0,562	-1,24	2,92	1,74	3,39	3,13
7	Торговля оптовая и розничная, ремонт автотранспортных средств и мотоциклов	1,03	0,71	0,326	0,225	0,31	0,73	1,89	3,15	3,17
8	Транспортировка и хранение	33,65	18,64	1,845	0,752	15,01	25,53	12,83	18,24	24,80
9	Деятельность гостиниц и предприятий общественного питания	0,03	0,09	0,066	0,179	-0,06	0,30	0,44	0,42	0,50
10	Деятельность в области информации и связи	5,51	4,77	1,133	1,635	0,73	3,41	4,73	4,86	2,92
11	Деятельность финансовая и страховая	0,71	1,29	0,247	0,801	-0,58	0,52	1,55	2,88	1,62
12	Деятельность по операциям с недвижимым имуществом	0,92	5,83	0,158	0,384	-4,91	1,29	8,37	5,83	15,17
13	Деятельность профессиональная, научная и техническая	1,31	н/д	0,258	н/д	1,31	2,41	н/д	5,09	н/д
14	Деятельность административная и сопутствующие дополнительные услуги	2,17	н/д	2,003	н/д	2,17	0,19	н/д	1,08	н/д
15	Государственное управление и обеспечение военной безопасности: социальное обеспечение	3,74	6,59	1,756	4,260	-2,85	2,98	1,99	2,13	1,55
16	Образование	7,55	4,86	2,781	2,652	2,69	2,03	2,27	2,71	1,83
17	Деятельность в области здравоохранения и социальных услуг	4,54	5,63	1,604	2,833	-1,10	2,60	3,40	2,83	1,99
18	Деятельность в области культуры, спорта, организации досуга и развлечений	2,27	н/д	1,574	н/д	2,27	0,96	н/д	1,44	н/д
19	Предоставление прочих видов услуг	0,03	4,65	0,360	1,629	-4,61	0,05	1,90	0,10	2,85

*н/д – нет данных в связи с изменением структуры видов экономической деятельности

Источник: рассчитано авторами на основе данных Федеральной службы государственной статистики <https://rosstat.gov.ru/>

Таблица 4 - Сводная таблица значений индексов структурных изменений: по ВДС и инвестициям

Показатели	Индексы по ВДС			Индексы по инвестициям		
	Республика Бурятия	ДФО/СФО	РФ	Республика Бурятия	ДФО/СФО	РФ
Индекс Рябцева	0,249	0,330	0,126	0,281	0,226	0,212
Индекс Салаи	0,474	0,514	0,466	0,582	0,562	0,52
Индекс Гатева	0,342	0,443	0,177	0,383	0,312	0,293
Коэффициент моноэкономического развития (K_{mp1})	31,3	47,6	44,5	63,9	69,7	53,07
Коэффициент моноэкономического развития (K_{mp0})	45,6	48,6	48,9	52,74	56,27	54,57

По уровню инвестиций произошли еще более существенные изменения. Так вид экономической деятельности «Сельское, лесное хозяйство, охота» перестало являться отраслью специализации (изменение с 1,149 до 0,76); сократилась также концентрация по направлениям «Строительство» (с 0,562 до 0,152); обрабатывающие производства (с 0,544 до 0,22) и произошло увеличение по видам экономической деятельности «Транспортировка и хранение» (с 1,845 до 0,752), «Оптовая и розничная торговля» (с 0,326 до 0,225).

Анализ уровня моноэкономического развития показал, что по валовой добавленной стоимости основными видами экономической деятельности являются добывающая и обрабатывающая промышленность и оптовая и розничная торговля (44,5%), а по уровню инвестиций добывающая и обрабатывающая промышленность и транспортировка и хранение (53,07%), т.е. можно говорить о том, что три вида деятельности составляют практически половину отраслевого производства и регион достаточно монополизирован. Нами представлена сводная таблица 4 значений индексов структурных изменений.

Можно отметить, что за рассматриваемый ретроспективный период более сбалансированное развитие в регионе наблюдалось в структуре валовой добавленной стоимости. Например, несмотря на то, что значение индекса Рябцева соответствовало существенному уровню различия структур (0,249). Тем не менее, данный показатель имеет большую несбалансированность, чем по РФ в целом: (0,126) – низкий уровень различия структур. Различия по структуре инвестиций в регионе также показывают существенный характер, но в данном случае относительная несбалансированность характерна и для федеральных округов и для РФ в целом. Отметим, что во всех случаях соблюдается неравенство В.М. Рябцева: Индекс Рябцева < Индекс Гатева < Индекс Салаи.

Заключение. Проведенный анализ позволил оценить уровень сбалансированного развития по отношению к экономическим процессам и изучить региональные особенности отраслевой структуры и ее динамику. Можно также сделать вывод о существенных внутрирегиональных диспропорциях развития территории и необходимости применения регулирующих механизмов как на региональном, так и на национальном уровне.

Список использованных источников

1. Красильников О.Ю. Структурные сдвиги в экономике современной России: монография. – Саратов: Научная книга, 2000. – 183 с.
2. Яременко Ю.В. Теория и методология исследования многоуровневой экономики // Избр. труды в 3-х книгах. Кн.1. – М.: Наука, 2000. – С.400.
3. Акаев А.А., Рудской А.И. Синергетический эффект NBIC-технологий и мировой экономической рост в первой половине XXI века // Экономическая политика. – №2. – С. 25-46.
4. Акаев А.А. Стратегическое управление устойчивым развитием на основе теории инновационно-циклического экономического роста Шумпетера-Кондратьева // Экономика и управление. – 2011. – №2.
5. Механизм структуризации социально-экономического пространства региона: кластерный подход / Ю.В. Вертакова, М.Г. Клевцова, В.А. Плотников, Ю.С. Положенцева. – М.: Русайнс, 2017. – 296 с.
6. Воскобойников И.Б., Гимпельсон В.Е. Рост производительности труда, структурные сдвиги и неформальная занятость в российской экономике (Препринт № WP3/2015/04) - Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». – М.: Изд-во дом Высшей школы экономики, 2015.
7. Бутакова М.М., Соколова О.Н. Промышленность региона: инновационная составляющая структурных изменений // Ползуновский вестник. – 2005. – №2. – С. 154-157.
8. Артемова О.В., Кострюкова Л.А. Структурная трансформация российской экономики: отраслевой аспект // Вестник ЮУрГУ. Серия: Экономика и менеджмент. – 2007. – №27. – С. 3-7
9. Бобылев С. Россия на пути антиустойчивого развития? // Вопросы экономики. – 2004. – №2. – С. 43-54

10. Данилов-Данильян В. Глобальный кризис как следствие структурных сдвигов в экономике // Вопросы экономики. - 2009. - №7. - С. 31-41.
11. Михеева Н.Н. Структурные факторы региональной динамики: измерение и оценка // Пространственная экономика. - 2013. - №1. - С. 11-32.
12. Дедов Л.А. Структурно-динамический анализ в экономике: монография, Ижевск, Ижев. гос. техн. ун-т, 1995. - 159 с.
13. Петров А.Н, Ильченко А.Н. Эконометрический анализ структурных сдвигов в экономике. Иваново: Иван.гос.хим-технолог. ун-т, 2011. - 303 с.
14. Клевцов С.М., Коревина Л.А., Клевцова М. Г. Прикладные аспекты маркетингового исследования отраслевого рынка в условиях высококонкурентной среды // Вестник Белгородского университета кооперации, экономики и права. - 2014. - № 2(50). - С. 382-388.
15. Трансформация территориальной организации сельскохозяйственных землепользований: ретроспективный взгляд на структурные изменения и формирование концепции системы взаимоотношений / Т. Н. Жигулина, Д. А. Воробьев, В. А. Мерецкий, В. А. Быкова // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2018. - № 3. - С. 175-180.
16. Васькин В.Ф., Репникова В.И. Структурные изменения производства продукции сельского хозяйства в Брянской области // Актуальные вопросы экономики и агробизнеса: Сборник трудов XI Международной научно-практической конференции. В 4 частях, Брянск, 05–06 марта 2020 года. - Брянск: Брянский государственный аграрный университет, 2020. - С. 83-89.
17. Макромодель структурных изменений экономики государства на этапах ее эволюционного развития / В.Г. Анисимов, Е.Г. Анисимов, Т.Н. Сауренко, А.В. Тебекин // Журнал исследований по управлению. - 2020. - Т. 6. - № 4. - С. 69-77.
18. Факторы и принципы управления человеческим капиталом региональных социально-экономических систем / О.С. Фомин и др. // Экономика и предпринимательство. - 2020. - № 7 (120). - С. 26-31.
19. Жилияков Д.И., Соловьева Т.Н., Толмачев М.Н. Методология анализа регионального размещения производства зерна // АПК: экономика и управление. - 2010. - № 7. - С. 75–81.
20. Зарецкая В.Г., Титкова И.К. Диверсификация экономики российских регионов: измерения и тенденции // Национальные интересы: приоритеты и безопасность. - 2017. - Т. 13. - № 12 (357). - С. 2236-2255.

Spisok ispol'zovanny'x istochnikov

1. Krasil'nikov O.Yu. Strukturny'e sdvigi v e`konomike sovremennoj Rossii: monografiya. - Saratov: Nauchnaya kniga, 2000. - 183 s.
2. Yaremenko Yu.V. Teoriya i metodologiya issledovaniya mnogourovnevoj e`konomiki // Izbr. trudy` v 3-x knigax. Kn.1. - M.: Nauka, 2000. - S.400.
3. Akaev A.A, Rudskoj A.I. Sinergeticheskij e`ffekt NBIC-tekhnologij i mirovoj e`konomicheskij rost v pervoj polovine XXI veka // E`konomicheskaya politika. - №2. - S. 25-46.
4. Akaev A.A. Strategicheskoe upravlenie ustojchivym razvitiem na osnove teorii innovacionno-ciklicheskogo e`konomicheskogo rosta Shumpetera-Kondrat`eva // E`konomika i upravlenie. - 2011. - №2.
5. Mexanizm strukturizacii social'no-e`konomicheskogo prostranstva regiona: klaster-ny`j podxod / Yu.V. Vertakova, M.G. Klevczova, V.A. Plotnikov, Yu.S. Polozhenceva. - M.: Ru-sajns, 2017. - 296 s.
6. Voskoboynikov I.B., Gimpel'son V.E. Rost proizvoditel'nosti truda, strukturny'e sdvigi i neformal'naya zanyatost` v rossijskoj e`konomike (Preprint № WP3/2015/04) - Nacz. issled. un-t «Vysshaya shkola e`konomiki». - M.: Izd-vo dom Vysshaj shkoly` e`konomiki, 2015.
7. Butakova M.M., Sokolova O.N. Promyshlennost` regiona: innovacionnaya sostavlyayushhaya strukturny`x izmenenij // Polzunovskij vestnik. - 2005. - №2. - S. 154-157.
8. Artemova O.V., Kostryukova L.A. Strukturnaya transformaciya rossijskoj e`konomiki: otraslevoy aspekt // Vestnik YuUr GU. Seriya: E`konomika i menedzhment. - 2007. - №27. - S. 3-7
9. Bobylev S. Rossiya na puti antiustojchivogo razvitiya? // Voprosy` e`konomiki. - 2004. - №2. - S. 43-54
10. Danilov-Danil`yan V. Global`ny`j krizis kak sledstvie strukturny`x sdvigov v e`konomike // Voprosy` e`konomiki. - 2009. - №7. - S. 31-41.
11. Mixeeva N.N. Strukturny'e faktory` regional`noj dinamiki: izmerenie i ocenka // Prostranstvennaya e`konomika. - 2013. - №1. - S. 11-32.
12. Dedov L.A. Strukturno-dinamicheskij analiz v e`konomike: monografiya, Izhevsk, Izhev. gos. tehn. un-t, 1995. - 159 s.
13. Petrov A.N, Il'chenko A.N. E`konometricheskij analiz strukturny`x sdvigov v e`konomike. Ivanovo: Ivan.gos.xim-tekhnolog. un-t, 2011. - 303 s.
14. Klevczov S.M., Korevina L.A., Klevczova M. G. Prikladny`e aspekty` marketingovogo is-sledovaniya otraslevogo ry`nka v usloviyax vy`sokokonkurentnoj sredy` // Vestnik Belgorodskogo universiteta kooperacii, e`konomiki i prava. - 2014. - № 2(50). - S. 382-388.

15. Transformaciya territorial'noj organizacii sel'skoxozyajstvenny'x zemlepol'zovanij: retrospektivny'j vzglyad na strukturny'e izmeneniya i formirovanie koncepcii sistemy' vzaimootnoshenij / T. N. Zhigulina, D. A. Vorob`ev, V. A. Mereckij, V. A. By`kova // Vestnik Kurskoj gosudarstvennoj sel'skoxozyajstvennoj akademii. – 2018. – № 3. – S. 175-180.
16. Vas`kin V.F., Repnikova V.I. Strukturny'e izmeneniya proizvodstva produkcii sel'-skogo xozyajstva v Bryanskoj oblasti // Aktual'ny'e voprosy' e`konomiki i agrobiznesa: Sbornik trudov XI Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii. V 4 chastyax, Bryansk, 05–06 marta 2020 goda. – Bryansk: Bryanskij gosudarstvenny'j agrarny'j universitet, 2020. – S. 83-89.
17. Makromodel' strukturny'x izmenenij e`konomiki gosudarstva na e`tapax ee e`volyucionnogo razvitiya / V.G. Anisimov, E.G. Anisimov, T.N. Saurenko, A.V. Tebekin // Zhurnal issledovanij po upravleniyu. – 2020. – T. 6. – № 4. – S. 69-77.
18. Faktory` i principy` upravleniya chelovecheskim kapitalom regional'ny'x social'no-e`konomicheskix sistem / O.S. Fomin i dr. // E`konomika i predprinimatel'stvo. - 2020. - № 7 (120). - S. 26-31.
19. Zhilyakov D.I., Solov`eva T.N., Tolmachev M.N. Metodologiya analiza regional'nogo razmeshheniya proizvodstva zerna // APK: e`konomika i upravlenie. – 2010. – № 7. – S. 75–81.
20. Zareczkaya V.G., Titkova I.K. Diversifikaciya e`konomiki rossijskix regionov: izmereniya i tendencii // Nacional'ny'e interesy`: priority` i bezopasnost`. - 2017. - T. 13. - № 12 (357). - S. 2236-2255.

УДК 333.436.33

СТРАТЕГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ КАК ОСНОВА РАЗРАБОТКИ СТРАТЕГИИ РАЗВИТИЯ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА

ХОХРИНА О.М.,

кандидат экономических наук, доцент кафедры экономики и менеджмента,
ФГБОУ ВО «Брянский государственный аграрный университет», kseliny@yandex.ru

КИРДИШЧЕВА Д.Н.,

кандидат экономических наук, доцент кафедры экономики и менеджмента,
ФГБОУ ВО «Брянский государственный аграрный университет», kirdishcheva@bk.ru.

Реферат. Вопросы разработки стратегии развития аграрной отрасли являются особо актуальными в настоящее время, поскольку современный этап развития мировых экономических, политических, социальных процессов характеризуется их высокой динамичностью, противоречивостью. Быстро изменяющаяся ситуация во внешней среде требует обязательной ориентации хозяйствующих субъектов агропромышленного комплекса на долгосрочные цели, выполнение непрерывной оценки возможных рисков и угроз. В процессе исследования выполнен стратегический анализ внешней среды АПК Брянской области. Путем проведенного PESTE-анализа определены наиболее значимые факторы политической, экономической, социально-демографической, технологической и природно-географической компонент внешней среды, оказывающие влияние на текущее и будущее положение отрасли, дана оценка их важности и степени влияния. В соответствии с выявленными возможностями и угрозами внешней среды предложены основные направления стратегического развития АПК Брянской области.

Ключевые слова: стратегическое управление, PESTE-анализ, стратегия развития, агропромышленный комплекс.

STRATEGIC ANALYSIS AS THE BASIS FOR DEVELOPING A STRATEGY FOR THE DEVELOPMENT OF THE AGRO-INDUSTRIAL COMPLEX

KHOKHRINA O.M.,

candidate of Economic Sciences, Associate Professor of the Department of Economics and Management,
FSBEI HE «Bryansk State Agrarian University», e-mail: kseliny@yandex.ru.

KIRDISHCHEVA D.N.,

candidate of Economic Sciences, Associate Professor of the Department of Economics and Management,
FSBEI HE «Bryansk State Agrarian University», e-mail: kirdishcheva@bk.ru.

Essay. The issues of developing a strategy for the development of the agricultural sector are particularly relevant at the present time, since the current stage of the development of world economic, political, and social processes is characterized by their high dynamism and inconsistency. The rapidly changing situation in the external environment requires mandatory orientation of the economic entities of the agro-industrial complex to long-term goals, continuous assessment of possible risks and threats. In the course of the research, a strategic analysis of the external environment of the agro-industrial complex of the Bryansk region was carried out. Through the conducted PESTE-analysis, the most significant factors of political, economic, socio-demographic, technological and natural-geographical components of the external environment that influence the current and future situation of the industry are identified, their importance and degree of influence are assessed. In accordance with the identified opportunities and threats of the external environment, the main directions of strategic development of the agro-industrial complex of the Bryansk region are proposed.

Keywords: strategic management, PEST-analysis, development strategy, agro-industrial complex.

Введение. Проблемы поступательного и эффективного развития агропромышленного комплекса (АПК), обеспечения продовольственной безопасности страны являются приоритетными задачами государственной политики Российской Федерации. Изучение мирового опыта показывает, что в тех странах, где в основу аграрной политики положен симбиоз научно-обоснованных и протекционистских методов управления, темпы прогресса в развитии агропро-

мышленного комплекса в целом и сельского хозяйства в частности, являются весьма впечатляющими.

Элементы стратегического управления аграрным производством присутствуют во многих программах документах Правительства РФ, предусматривающих улучшение результатов деятельности сельскохозяйственных товаропроизводителей. Потребность в разработке прогнозов развития и стратегии для агропромышленного комплекса и прочих отрас-

лей экономики определяется положениями Федерального закона № 172-ФЗ «О стратегическом планировании в Российской Федерации» от 28 июня 2014 г. [1]. В соответствии с указанным законом стратегическое планирование обеспечивает основу для принятия управленческих решений на уровне государства.

В настоящее время отечественный АПК развивается в соответствии со «Стратегией развития агропромышленного и рыбохозяйственного комплексов Российской Федерации на период до 2030 года», утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации 12 апреля 2020 г. № 993-р [2]. В основу данной стратегии положен комплекс научно обоснованных представлений о направлениях и ожидаемых результатах развития АПК РФ на долгосрочный период, при этом отраслевые стратегии и программы разрабатываются и формируются на её базе. Сама же концепция стратегии развития агропромышленного комплекса является системным продолжением предыдущих программных документов отрасли.

Стратегическое развитие агропромышленного сектора экономики Брянского региона происходит на основе Закона «О стратегическом планировании в Брянской области от 9 ноября 2015 года № 111-З [3] и «Стратегии социально-экономического развития Брянской области на период до 2030 года», утвержденной постановлением Правительства Брянской области от 26 августа 2019 г. № 398-п. [4]. Стратегия определяет систему долгосрочных приоритетов, целей и задач государственного управления, направленных на обеспечение устойчивого развития АПК Брянской области, согласованных с приоритетами и целями социально-экономического развития Российской Федерации. Стратегия является основой для разработки Государственной программы «Развитие сельского хозяйства и регулирование рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия Брянской области», утвержденной Постановлением Правительства Брянской области от 30 января 2019 г. N 18-п (на период с 2019 г. по 2024 г.), в соответствии с которой осуществляется комплексное развитие всех отраслей и подотраслей, а также сфер деятельности АПК [5].

Вопросы разработки стратегии развития аграрной отрасли являются особо актуальными в настоящее время, поскольку современный этап развития мировых экономических, политических, социальных процессов характеризуется их высокой динамичностью, противоречивостью. Быстро изменяющаяся ситуация во внешней среде требует обязательной ориентации хозяйствующих субъектов на долгосрочные цели, выполнение непрерывной оценки возможных рисков и угроз.

Материал и методика исследования. В процессе выполнения работы были использованы группы общелогических и теоретических методов, таких как синтез, анализ, индукция и дедукция, а также специальные методы стратегического анализа. В качестве материалов для исследований послужили данные территориального органа Федеральной

службы государственной статистики по Брянской области, материалы Департамента сельского хозяйства Брянской области.

Результаты исследования. Рассматривая процесс стратегического управления, следует отметить, что его начальным этапом выступает стратегический анализ среды, посредством которого формируется база для определения миссии и целей аграрной политики, и, впоследствии, выработки стратегии. Заключительным этапом стратегического управления в АПК является достижение запланированных результатов – обеспечение стабильной работы отраслей, интенсификация и эффективное развитие сельского хозяйства и других сфер АПК [6. - С. 50; 7. - С. 530].

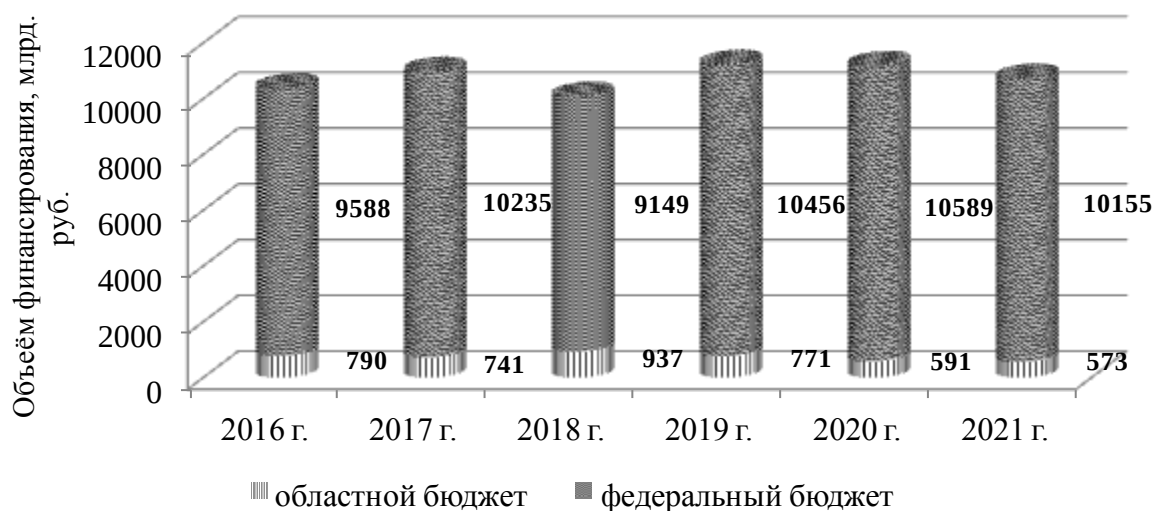
Основная цель стратегического анализа агропромышленного сектора экономики региона – это определение наиболее значимых факторов, оценка их важности и степени влияния на текущее и будущее положение отрасли, одновременное выявление внешних и внутренних воздействий и ограничений, оказывающих влияние на принятие стратегических управленческих решений и стратегический выбор.

Для оценки внешней среды, воздействующей на АПК Брянской области, определения ключевых факторов успеха отрасли и прогноза стратегического развития целесообразно использовать метод PESTE-анализа. В основу данного метода положен мониторинг тенденций макросреды по пяти составляющим (компонентам) – политические (political), экономические (economic), социальные (social), технологические (technological), экологические (ecological) [8. - С. 167]. Компоненты макросреды не поддаются контролю со стороны субъектов бизнеса, но оказывают существенное влияние на процесс принятия стратегических решений в отрасли.

Политическая компонента макросреды определяется влиянием государства и включает административные, регулирующие и правовые институты, принимающие и реализующие законы и нормативные акты. Факторы влияния политической среды обоснованно стоят на первом месте среди прочих факторов влияния, так как именно политика оказывает определяющее влияние на эффективность функционирования АПК в целом.

Наиболее значимым фактором политической среды предприятий АПК, является наличие государственной поддержки. Так, в рамках государственной программы «Развитие сельского хозяйства и регулирование рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия Брянской области» в срок до 2024 г. предусмотрены меры поддержки молочного скотоводства, овощеводства, производства зерновых и зернобобовых культур, картофеля и льноволна, племенного дела и других направлений, с целью обеспечить положительную динамику сельскохозяйственного производства [5].

Размер и динамика финансирования мероприятий АПК Брянской области в период с 2017 г. по 2021 г. представлена на рисунке 1. Источниками финансирования программ и мероприятий являются федеральный и региональный бюджеты.



Источник: составлено авторами по данным [9]

Рисунок 1 – Динамика финансирования мероприятий АПК Брянской области

Максимальный объем поддержки субъектам АПК был оказан в 2019 г. – 11227 млн. руб. В 2021 г. финансирование по сравнению предыдущим 2020 г. сократилось на 4 %, что обусловлено общим сокращением расходов федерального бюджета на фоне падения мировых рынков. При этом в динамике пяти лет прослеживается рост объемов господдержки на 3,3 %.

С 2020 г. государственная помощь осуществлялась по двум основным направлениям – это Государственная программа «Развитие сельского хозяйства и регулирование рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия Брянской области» (в 2021 г. на нее пришлось 10619 млн. руб. или 98,97 % всех средств) и Государственная программа Брянской области «Комплексное развитие сельских территорий» (110 млн. руб. или 1,03 %) [9].

Также в качестве мер поддержки сельскохозяйственным производителям предоставляются льготные тарифы при перевозке зерна железнодорожным транспортом, осуществляется сельскохозяйственное страхование с государственной поддержкой, а также выдача банками льготных кредитов на проведение сезонных работ с процентной ставкой от 1 до 5 %. Принятие ряда важнейших законодательных актов на федеральном и региональном уровнях дало дополнительный стимул к развитию АПК региона. Наиболее важным законодательным актом является Федеральный закон от 29 декабря 2006 г. № 264-ФЗ «О развитии сельского хозяйства» [10]. В настоящее время регулируют и стимулируют деятельность аграрных товаропроизводителей ряд законов, распоряжений и постановлений, касающихся продовольственной безопасности, оборота земель сельскохозяйственного назначения, семеноводства, племенного животноводства, ветеринарии, а также функционирования крестьянских (фермерских) и личных (подсобных) хозяйств.

Принятые в последние годы законы и правовые

акты позволили упростить деятельность субъектов АПК, обеспечив их определенными правами и гарантиями в правовом поле. Совершенствование нормативно-правовой базы деятельности предприятий АПК и реализация мероприятий по их поддержке имеют огромное значение для продовольственного обеспечения страны и устойчивого развития сельских территорий.

В разрезе политико-правового сегмента стоит отметить влияние на АПК проводимой государством политики импортозамещения, которая позволила увеличить степень продовольственной независимости страны и отдельных регионов, обеспечить большую часть внутренних потребностей России в продовольствии, а также нарастить объемы экспорта. Однако, в условиях санкций обострились и некоторые проблемы: высокая зависимость от импортных семян и сельскохозяйственной техники и оборудования; дефицит финансовых и производственных ресурсов; низкий уровень конкурентоспособности производства; высокая доля потребления импортных промежуточных товаров. Все эти факторы вызвали рост цен на отечественную сельхозпродукцию.

Таким образом, можно сделать вывод о том, что политико-правовые факторы макросреды оказывают в основном положительное влияние, что обуславливается правовой и финансовой поддержкой агропромышленного сектора со стороны государства.

Не менее значимой является экономическая составляющая макросреды, поскольку она определяет уровень экономического благополучия отрасли.

Агропромышленный комплекс становится все более весомым для экономики Брянского региона. В динамике 2016-2021 гг. доля АПК в валовом региональном продукте Брянской области увеличилась с 10,5 % в 2016 г. до 17,4 % в 2021 г. [11]. Наиболее существенным фактором экономической среды предприятий АПК является уровень инфляции. В 2020-2021 гг. наблюдался значительный рост ин-

фляционный процессов. Так, если ранее относительно стабильные цены на сельскохозяйственное продовольствие сдерживали темпы инфляции в стране, то в данный период именно продовольствие ускорило инфляционные процессы. В 2021 г. продовольственная инфляция составила 8,4 %, увеличившись с 2020 г. на 3,5 п. п. Повышение цен на ресурсы провоцирует рост себестоимости конечной продукции. Индекс потребительских цен в Брянской области в 2021 г. составил 109,3 %, при том, что в 2020 г. этот показатель был 103,9 %. Очевидно, что рост инфляции является сдерживающим фактором развития аграрного сектора экономики.

Экономическое развитие отрасли во многом обусловлено доступностью кредитов и субсидий для предприятий агропромышленного сектора. Так, в 2017 г. была запущена льготная кредитная программа для аграриев, в соответствии с которой сельхозпроизводители могут воспользоваться краткосрочным или инвестиционным кредитом по ставке до 5% на развитие растениеводства и животноводства, а также на строительство, реконструкцию или модернизацию предприятий по переработке сельскохозяйственного сырья. В 2021 г. на возмещение части затрат на уплату процентов по инвестиционным кредитам (займам) в агропромышленном комплексе Брянской области было отпущено 7701 млн. руб., в 2020 г. – 8467 млн. руб., в 2019 г. – 8501 млн. руб. [9].

В целом, механизм льготного кредитования, разработанный Минсельхозом России, является действующим механизмом государственной поддержки сельского хозяйства. Однако, существуют и определенные трудности, с которыми сталкиваются сельхозтоваропроизводители при получении кредитов – это сложная процедура документооборота, длительные сроки обработки заявок банками, высокие процентные ставки, короткие сроки кредитования, наличие существенной залоговой базы.

Рассматривая экономическую составляющую целесообразно проанализировать инвестиционный климат в аграрном секторе. Размер инвестиций в основной капитал в отрасль сельского хозяйства имеет тенденцию к росту – с 12473 млн. руб. в 2017 г. до 22715 млн. руб. в 2020 г., что, несомненно, является положительной тенденцией. А за последние 10 лет инвестиции в данный сектор выросли в 12 раз, преимущественно они были направлены в отрасль животноводства. В рейтинге инвестиционной привлекательности российских регионов в сфере агропромышленного комплекса, разработанном Центром отраслевой экспертизы АО «Россельхозбанк», Брянская область не только попала в топ-10 регионов, но и заняла 4 место [12].

Реализация инвестиционных проектов в аграрной сфере влечет за собой развитие перерабатывающих предприятий и создание новых рабочих мест, что положительно сказывается на экономике Брянского региона.

Экономические факторы макросреды агропромышленного сектора Брянской области оказывают скорее сдерживающее влияние на его развитие. От-

рицательное влияние обусловлено падением мировых рынков на фоне распространения коронавирусной инфекции, ростом инфляции и цен при одновременном снижении покупательной способности населения.

Существенное влияние на стратегию развития регионального АПК оказывают тенденции, происходящие в социальной и демографической среде. Социально-демографическая составляющая внешней среды во многом определяет характер рынка потребления и рынка рабочей силы. Уровень спроса и характер потребления находится в прямой зависимости от уровня доходов населения. Так, в 2020 г. среднедушевые денежные доходы населения Брянской области в среднем составили 28259 руб., увеличившись к уровню предыдущего 2019 г. на 0,5 %. [13]. Однако опережающий рост инфляции существенно тормозит потребительский спрос на продукцию сельского хозяйства.

Успешность функционирования предприятий АПК во многом зависит от их обеспеченности рабочей силой. Повышение уровня образования населения обеспечивает увеличение доли высококвалифицированных кадров, занятых в агропромышленном комплексе. Профессиональная подготовка и переподготовка граждан стимулируют развитие, повышают компетенцию и культуру. В Брянской области профессиональную подготовку кадров для АПК успешно осуществляет образовательное учреждение высшего образования – Брянский государственный аграрный университет и четыре учреждения среднего профессионального образования. В общей сложности ежегодно количество студентов, оканчивающих высшие и среднеспециальные учебные заведения в Брянской области, составляет порядка 2500 человек. Так, в 2020 г. образовательным учреждением высшего образования было подготовлено 924 специалиста, среднего – 1587. Данное количество специалистов способно покрыть имеющуюся потребность отрасли в кадрах. Однако, следует отметить наличие колоссального разрыва между численностью подготовленных и принятых на работу по специальности выпускников – трудоустроены по специальности в 2020 г. было 26 % от численности окончивших образовательные учреждения высшего образования и 7 % – окончивших средние. В связи с этим явно ощущается дефицит квалифицированных кадров на селе. Поэтому привлечение и трудоустройство выпускников для работы в предприятия АПК – одна из главных стратегических задач.

Оценивая влияние демографического фактора на развитие аграрного сектора экономики, следует отметить, что ситуация в регионе не является благоприятной. В Брянской области сокращается доля экономически активного населения, растет демографическая нагрузка. С 2016 г. по 2020 г. естественная убыль населения составила 2,7 %. В общей структуре численности населения наблюдается устойчивая динамика роста городского и снижение доли сельского населения – к 2020 г. данное соотношение составило 70,4 % и 29,6 % соответственно.

Социально-демографические факторы оказывают двоякое влияние на развитие АПК Брянской области – с одной стороны отрасль обеспечена квалифицированными кадрами, но при невысоком уровне оплаты труда в отрасли сельское хозяйство остается малоприtractive для молодых специалистов.

Технологическая компонента внешней среды включает научные и технологические нововведения, которые позволяют предприятиям отрасли модернизировать старую и создавать новую продукцию, совершенствовать и разрабатывать технологические процессы.

Технологические успехи в аграрной отрасли напрямую зависят от состояния материально-технической базы, основу которой составляет машинно-тракторный парк. С 2015 г. отмечается увеличение численности основных видов техники в сельскохозяйственных организациях Брянской области. Однако, степень индустриализации аграрного производства Брянской области все еще недостаточно высокая, о чем свидетельствуют низкие удельные показатели обеспеченности техникой и показатели энергообеспеченности [14, 15, 16]. В связи с этим для отрасли крайне важна программа «Инженерно-техническое обеспечение агропромышленного ком-

плекса», целью которой является обновление парка сельскохозяйственной техники. В рамках программы в 2020 г. был установлен объем финансирования 121 млн. рублей на выплату субсидий из областного бюджета за приобретенную сельскохозяйственную технику. Следует отметить, что за последние пять лет (с 2016 г. по 2020 г.) финансирование мероприятий в рамках действующей программы «Инженерно-техническое обеспечение АПК» увеличилось более, чем в 6 раз – с 19762 тыс. руб. в 2016 г. до 121203 тыс. руб. в 2020 г. [9].

Влияние технологических факторов на развитие сектора скорее положительное – в агропромышленном комплексе активно внедряются инновации и новые технологии.

Природно-географические (экологические) компоненты внешней среды для отрасли сельского хозяйства являются определяющими, поскольку успешность функционирования отраслей растениеводства и животноводства напрямую зависит от агроклиматических условий. Брянская область характеризуется относительно благоприятными агроклиматическими условиями, в связи с чем сельское хозяйство является перспективной отраслью, одним из драйверов роста экономики [17].

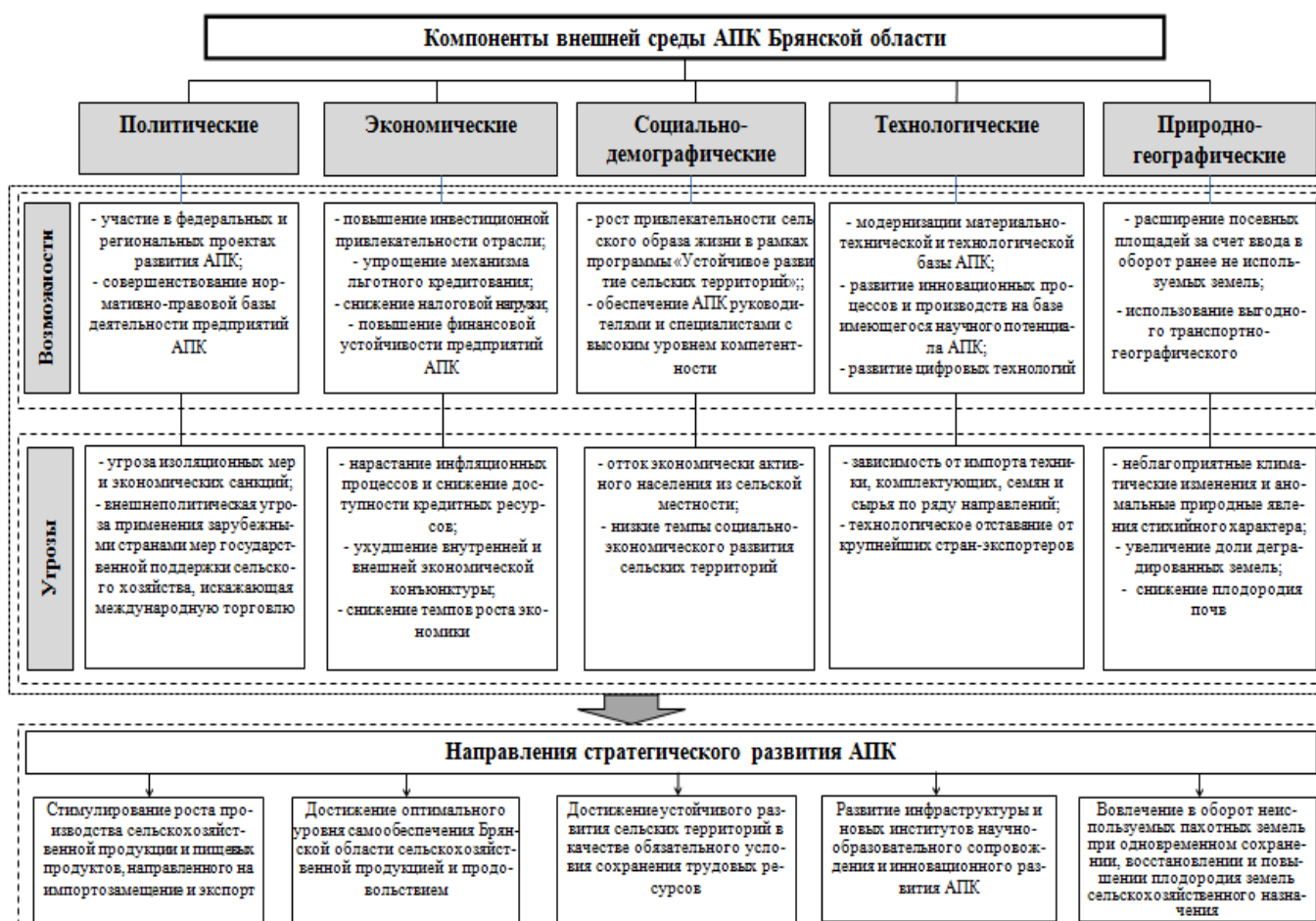


Рисунок 2 – Результаты исследования внешней среды АПК Брянской области

Экологическая ситуация на территории Брянской области оценивается как недостаточно благоприятная. Большинство предприятий, занимающихся производством, используются устаревшие технологии, тем самым загрязняя окружающую среду и особенно воздух. Также негативным моментом является то, что в семи юго-западных районах Брянской области земли сельскохозяйственного назначения используются не полностью после аварии на Чернобыльской АЭС.

Транспортно-географическое положение Брянской области можно считать относительно выгодным. Соседство с Республикой Беларусь облегчает задачу внешней торговли и транспортно-логистических связей, а относительная близость к г. Москва обеспечивает успешную реализацию многих проектов в сфере АПК.

Влияние природно-географических факторов также является положительным благодаря удобному транспортно-географическому расположению Брянской области и достаточно благоприятным агроклиматическим условиям.

Обобщив полученные в ходе исследования данные, представим возможности и угрозы, открываемые внешней средой для аграрного сектора Брянской области, а также основные направления развития АПК (рисунки 2).

Выводы. Исследование внешней среды АПК Брянской области позволило предложить определенные направления стратегического развития в соответствии с возможностями и угрозами, которые несут различные её компоненты. Так, анализ политической компоненты позволил заключить, что одним из основных направлений стратегического развития АПК в условиях санкционного давления стран Запада является стимулирование роста производства сельскохозяйственной продукции и пищевых продуктов, направленного на импортозамещение и экспорт. Причём в обостряющихся внешнеполитических условиях внешней среды актуальность данного направления развития будет только усиливаться.

Анализ экономической компоненты показал, что не менее важной стратегической задачей выступает достижение оптимального уровня самообеспечения Брянской области сельскохозяйственной продукцией и продовольствием, от выполнения которой зависит эффективное развитие экономики региона. Продовольственная самодостаточность региона – это путь к обеспечению продовольственной безопасности страны в целом. Следует отметить, что импортозамещение и достижение продовольственной безопасности являются взаимодополняющими стратегическими направлениями развития отраслей АПК, реализация которых возможна только при расширении финансовых рычагов поддержки аграрных товаропроизво-

дителей, предприятий пищевой и перерабатывающей промышленности.

Исследование социально-демографической составляющей выявило, что переход к устойчивому и поступательному развитию сельских территорий длительное время остается одним из важнейших стратегических направлений развития аграрного производства. Повышение уровня и качества жизни сельского населения является обязательным условием сохранения трудовых ресурсов. Устойчивое развитие села позволит обеспечить продовольственную безопасность и повысить конкурентоспособность российской экономики в целом.

Обзор технологической составляющей позволил установить, что значимым стратегическим направлением выступает развитие инфраструктуры и новых институтов научно-образовательного сопровождения и инновационного развития АПК. В условиях имеющейся зависимости отечественного аграрного сектора от импорта техники, комплектующих, семян и сырья по ряду направлений, определяющим фактором экономического роста является стимулирование инновационного процесса. Преодолеть технологическое отставание от крупнейших стран-экспортеров сельскохозяйственной продукции возможно только двигаясь по пути интеграции участников инновационного процесса в целях углубления взаимодействия науки и производства.

Анализ и оценка природно-географической компоненты показали, что наиболее актуальным в настоящее время, а также на средне- и долгосрочную перспективу является решение вопроса о вовлечении в сельскохозяйственный оборот неиспользуемых пахотных земель при одновременном сохранении, восстановлении и повышении плодородия земель сельскохозяйственного назначения.

Проведенный PESTE-анализ, являясь начальным этапом стратегического управления, в то же время выступает и комплексным исследованием, которое позволяет провести оценку внешних факторов, выявить возможности и оценить риски, спрогнозировать перспективы развития аграрной отрасли.

Таким образом, можно заключить, что применение механизмов стратегического менеджмента в аграрном производстве позволяет определить систему долгосрочных приоритетов, целей и задач, направленных на обеспечение устойчивого и сбалансированного развития отрасли и способствовать эффективному развитию аграрного сектора экономики. При этом основной целью стратегического управления является создание потенциала для рентабельного, конкурентоспособного и устойчивого функционирования АПК региона в перспективе.

Список использованных источников

1. О стратегическом планировании в Российской Федерации (с изменениями на 31 июля 2020 года): Федеральный закон от 28 июня 2014 г. № 172-ФЗ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_164841 (дата обращения: 08.11.2022)

2. Стратегии развития агропромышленного и рыбохозяйственного комплексов Российской Федерации на период до 2030 года: Распоряжение Правительства РФ от 12.04.2020 N 993-р [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_350437/ (дата обращения: 08.11.2022).
3. О стратегическом планировании в Брянской области (с изменениями на 6 марта 2019 года): Закон Брянской области от 9 ноября 2015 года № 111-З: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/974038029> (дата обращения: 18.10.2022).
4. Стратегия социально-экономического развития Брянской области на период до 2030 года: Постановление Правительства Брянской области от 26 августа 2019 г. № 398-п [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.bryanskobl.ru/view-economy-strategy-2030> (дата обращения: 09.10.2022).
5. Об утверждении Государственной программы «Развитие сельского хозяйства и регулирование рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия Брянской области (с изменениями на 11 февраля 2019 года): Постановление Правительства Брянской области от 30 января 2019 года № 18-п: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/974053633> (дата обращения 30.10.2022).
6. Баранова Н.А., Абдикадирова А.А. Стратегический анализ в управлении предприятием сферы АПК // Проблемы агрорынка. – 2018. – № 1. – С. 45-52.
7. Романюк М.А., Сухарникова М.А. Особенности стратегического анализа внешней среды для сельхозтоваропроизводителей // Инновационные направления интеграции науки, образования и производства: сборник тезисов докладов участников II Международной научно-практической конференции. – Керчь, 2021. – С. 529-531.
8. Абушова Е.Е., Сулоева С.Б. Методы и модели современного стратегического анализа // Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. Экономические науки. – 2014. – № 1 (187). – С. 165-176.
9. Департамент сельского хозяйства Брянской области [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://depagro32.ru/informatsiya-o-finansirovanii-meropriyatij-apk> (дата обращения: 28.10.2022).
10. О развитии сельского хозяйства (редакция, действующая с 01 января 2020 г.): Федеральный закон от 29.12.2006 г. № 264-ФЗ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_64930/ (дата обращения: 28.10.2022).
11. Сельское хозяйство Брянской области: статистический сборник. Брянск: Брянскстат, 2021. – 236 с.
12. Россельхозбанк назвал топ-10 регионов России по инвестиционной привлекательности АПК [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.rshb.ru/news/426859/> (дата обращения: 11.10.2022)
13. Труд и занятость в Брянской области: стат. сб. Брянск: Брянскстат, 2022. – 256 с.
14. Дьяченко О.В. Состояние и перспективы развития материально-технической базы сельского хозяйства Брянской области // Сборник научных трудов Ставропольского научно-исследовательского института животноводства и кормопроизводства. – 2014. – Т. 2. – № 7. – С. 582-586.
15. Современные особенности материально-технического обеспечения сельского хозяйства в Брянской области / В. Ф. Васькин, О. Н. Коростелева, А. А. Кузьмицкая, Ю. И. Шмидт // Экономика и предпринимательство. – 2021. – № 4(129). – С. 547-552.
16. Хохрина О.М. Состояние и организация использования машинно-тракторного парка в условиях Брянской области // Вестник Федерального государственного образовательного учреждения высшего профессионального образования Московский государственный агроинженерный университет им. В.П. Горячкина. – 2011. – № 6 (51). – С. 74-77.
17. Развитие организационно-экономического механизма в системе ведения агропромышленного производства региона / Е.П. Чирков, Н.А. Ларетин, Л.Н. Нестеренко и др. – Брянск, 2014. – 350 с.

Spisok ispol'zovanny'x istochnikov

1. О стратегическом планировании в Российской Федерации (с изменениями на 31 июля 2020 года): Федеральный закон от 28 июня 2014 г. № 172-ФЗ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_164841 (дата обращения: 08.11.2022)
2. Стратегии развития агропромышленного и рыбохозяйственного комплексов Российской Федерации на период до 2030 года: Распоряжение Правительства РФ от 12.04.2020 N 993-р [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_350437/ (дата обращения: 08.11.2022).
3. О стратегическом планировании в Брянской области (с изменениями на 6 марта 2019 года): Закон Брянской области от 9 ноября 2015 года № 111-З: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/974038029> (дата обращения: 18.10.2022).
4. Стратегия социально-экономического развития Брянской области на период до 2030 года: Постановление Правительства Брянской области от 26 августа 2019 г. № 398-п [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.bryanskobl.ru/view-economy-strategy-2030> (дата обращения: 09.10.2022).
5. Об утверждении Государственной программы «Развитие сельского хозяйства и регулирование рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия Брянской области (с изменениями на 11 февраля 2019 года): Постановление Правительства Брянской области от 30 января 2019 года № 18-п: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/974053633> (дата обращения 30.10.2022).

6. Baranova N.A., Abdikadirova A.A. Strategicheskij analiz v upravlenii predpriyatiem sfery` APK // Problemy` agrory`nka. – 2018. – № 1. – S. 45-52.
7. Romanyuk M.A., Suxarnikova M.A. Osobennosti strategicheskogo analiza vneshnej sredy` dlya sel`xoztovaroproizvoditelej // Innovacionny`e napravleniya integracii nauki, obrazovaniya i proizvodstva: sbornik tezisov dokladov uchastnikov II Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii. – Kerch`, 2021. – S. 529-531.
8. Abushova E.E., Suloeva S.B. Metody` i modeli sovremennogo strategicheskogo analiza // Nauchno-texnicheskie vedomosti Sankt-Peterburgskogo gosudarstvennogo politexnicheskogo universiteta. E`konomicheskie nauki. – 2014. – № 1 (187). – S. 165-176.
9. Departament sel`skogo xozyajstva Bryanskoj oblasti [E`lektronny`j resurs]. – Rezhim dostupa: <http://depagro32.ru/informatsiya-o-finansirovanii-meropriyatij-apk> (data obrashheniya: 28.10.2022).
10. O razvitii sel`skogo xozyajstva (redakciya, dejstvuyushhaya s 01 yanvarya 2020 g.): Federal`ny`j zakon ot 29.12.2006 g. № 264-FZ [E`lektronny`j resurs]. – Rezhim dostupa: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_64930/ (data obrashheniya: 28.10.2022).
11. Sel`skoe xozyajstvo Bryanskoj oblasti: statisticheskij sbornik. Bryansk: Bryanskstat, 2021. – 236 s.
12. Rossel`xozbank nazval top-10 regionov Rossii po investicionnoj privlekatel`nosti APK [E`lektronny`j resurs]. – Rezhim dostupa: <https://www.rshb.ru/news/426859/> (data obrashheniya: 11.10.2022)
13. Trud i zanyatost` v Bryanskoj oblasti: stat. sb. Bryansk: Bryanskstat, 2022. – 256 s.
14. D`yachenko O.V. Sostoyanie i perspektivy` razvitiya material`no-texnicheskoy bazy` sel`skogo xozyajstva Bryanskoj oblasti // Sbornik nauchny`x trudov Stavropol`skogo nauchno-issledovatel`skogo instituta zhivotnovodstva i kormoproizvodstva. – 2014. – T. 2. - № 7. – S. 582-586.
15. Sovremennyy`e osobennosti material`no-texnicheskogo obespecheniya sel`skogo xozyajstva v Bryanskoj oblasti / V.F. Vas`kin, O.N. Korosteleva, A. A. Kuz`miczkaya, Yu.I. Shmidt // E`konomika i predprinimatel`stvo. – 2021. – № 4(129). – S. 547-552.
16. Xoxrina O.M. Sostoyanie i organizaciya ispol`zovaniya mashinno-traktornogo parka v usloviyax Bryanskoj oblasti // Vestnik Federal`nogo gosudarstvennogo obrazovatel`nogo uchrezhdeniya vy`sshego professional`nogo obrazovaniya Moskovskij gosudarstvenny`j agroinzhener-ny`j universitet im. V.P. Goryachkina. – 2011. – № 6 (51). – S. 74-77.
17. Razvitie organizacionno-e`konomicheskogo mexanizma v sisteme vedeniya agropromy`shlennogo proizvodstva regiona / E.P. Chirkov, N.A. Laretin, L.N. Nesterenko i dr. – Bryansk, 2014. – 350 s.

УДК 93/94:63

РАТНЫЕ ПОДВИГИ ГЕРОЕВ СОВЕТСКОГО СОЮЗА – ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ КУРСКОЙ ГСХА: ДНЮ ГЕРОЕВ ОТЕЧЕСТВА ПОСВЯЩАЕТСЯ

ПИГОРЕВА О.В.,

доктор исторических наук, доцент, заведующий кафедрой экономики, управления и гуманитарных наук, ФГБОУ ВО Курская ГСХА, ovpigoreva@yandex.ru.

ЗАЙЦЕВ Ю.Е.,

магистр, ФГБОУ ВО Курская ГСХА, e-mail: zajc2013@mail.ru.

Реферат. В России с 2008 г. отмечается День Героев Отечества – памятный дата, когда чествуют Героев Советского Союза, Героев Российской Федерации, кавалеров ордена Святого Георгия и ордена Славы. В статье раскрывается значение нового праздника для современного общества, его роль в формировании идеалов самоотверженного служения Родине и сохранении исторической памяти о Героях России. Продолжая цикл публикаций об истории Курской государственной сельскохозяйственной академии имени И.И. Иванова и ее сотрудниках, посвятивших себя подготовке аграрных кадров, авторы подробно на основе комплекса исторических источников раскрывают судьбы преподавателей Курской ГСХА – участников Великой Отечественной войны Героев Советского Союза Я.М. Киселева, В.З. Петрашова, Н.К. Сакова.

Ключевые слова: День Героев Отечества, Курская государственная сельскохозяйственная академия имени И.И. Иванова, ветераны Великой Отечественной войны, сохранение исторической памяти.

FEATS OF ARMS OF THE HEROES OF THE SOVIET UNION – EDUCATORS OF THE KURSK STATE AGRICULTURAL ACADEMY: DEDICATED TO THE DAY OF HEROES OF THE FATHERLAND

PIGOREVA O.V.,

Doctor of Historical Sciences, the head of the Department of Economics, Management and Humanities, Kursk State Agricultural Academy, e-mail: ovpigoreva@yandex.ru.

ZAITSSEV YU. E.

Master, Kursk State Agricultural Academy, e-mail: zajc2013@mail.ru.

Essay. In Russia, since 2008, the Day of Heroes of the Fatherland has been celebrated – a memorable date in honor of the Heroes of the Soviet Union, the Heroes of the Russian Federation, the knights of the Order of St. George and the Order of Glory. The article reveals the significance of the new holiday for modern society, its role in forming the ideals of selfless service to the Motherland and preserving the historical memory of the Heroes of Russia. While continuing the cycle of publications about the history of the Kursk State Agricultural Academy and its staff who devoted themselves to the training of agricultural specialists, the authors reveal in detail the fate of the teachers of the Kursk State Agricultural Academy – participants of the Great Patriotic War Heroes of the Soviet Union Ya.M. Kiselyov, V.Z. Petrashov, N.K. Sakov, based on a complex of historical sources.

Keywords: Heroes of the Fatherland Day, Kursk State Agricultural Academy, veterans of the Great Patriotic War, preservation of historical memory.

Российское государство в настоящее время усиливает работу по сохранению историко-культурного наследия, формированию в обществе патриотизма, выработке сознательного оценочного отношения к историческим деятелям, событиям и процессам. В обществе отмечается рост интереса к событиям прошлого как в масштабах государства, так и в контексте истории регионов [1; 2]. Предпринимаемые в современном мире попытки переписать историю в угоду интересам лидеров мировых держав, стремящихся в своих политических интригах умалить роль России в победе во

Второй мировой войне, делают тему сохранения исторической правды все более актуальной. Важную роль в решении задачи по сохранению исторической памяти о событиях Великой Отечественной войны играют исследования, подготовленные на основе регионального материала [3].

В числе реализуемых форм работы по сохранению исторической памяти – включение в число памятных дат событий, посвященных ратным подвигам русского воинства. Так, 9 декабря наша страна отмечает День Героев Отечества – новый праздник современной России, который был

включен в число памятных дат в 2007 г. в соответствии с Федеральным законом № 22-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон "О днях воинской славы и памятных датах России"». В этот день чествуют Героев Советского Союза, Героев России, кавалеров ордена Святого Георгия и ордена Славы.

Памятная дата «День Героев Отечества» имеет церковно-государственные истоки. 9 декабря Русская Православная Церковь празднует день святого великомученика Георгия Победоносца, покровителя воинства. Екатериной II в честь святого Георгия 7 декабря 1769 г. был учрежден Орден Святого Георгия, ставший вплоть до 1917 г. высшим военным орденом за боевые заслуги. Орден имел четыре степени, им награждались военнослужащие русской армии за ратные подвиги. Знак ордена – равноконечный крест с расширяющимися концами, покрытый белой эмалью, на центральном медальоне помещен образ святого Георгия на коне – носился на двухцветной ленте, представляющей собой чередование трех черных и двух оранжевых полос.

В 1943 г. В Советском Союзе был учрежден орден Славы. Орден, имевший три степени. Орден носили на ленте георгиевских цветов. Им награждались рядовые и сержанты, отличившиеся на фронтах Великой Отечественной войны. Награждения проводились до лета 1945 г.

Магистром Ю.Е. Зайцевым на основе анализа комплекса достоверных исторических источников установлено, что из числа сотрудников Курской ГСХА, участвовавших в Великой Отечественной войне, орденом Славы были награждены два человека – доцент кафедры зоогигиены и ветеринарии

Виктор Тимофеевич Данилин и старший лаборант кафедры физвоспитания Дмитрий Лукьянович Колбасов.

В 2000 г. в соответствии с Указом Президента Российской Федерации «Об утверждении статута ордена Святого Георгия, положения о знаке отличия – Георгиевском кресте» ордену был возвращен статут военной награды. Так была восстановлена историческая преемственность легендарной награды.

Целью данной статьи, публикация которой приурочена к Дню Героев Отечества, является трансляция широкой общественности основанных на комплексе достоверных исторических источников сведений о сотрудниках Курской государственной сельскохозяйственной академии имени И.И. Иванова – Героях Советского Союза, получивших высокое звание за ратные подвиги.

В курском аграрном вузе трудились три участника Великой Отечественной войны, получившие звание Героя Советского Союза: Яков Митрофанович Киселев (1925–2018), Валентин Захарович Петрашов (1917–2005) и Николай Константинович Саков (1923–1996). Их имена увековечены на Аллее Славы Курской ГСХА [4].

Я.М. Киселев родился в 1925 г. в селе Ильинка Акмолинской области Казахской ССР в крестьянской семье. После окончания семилетней школы трудился разнорабочим в колхозе «Северный маяк».

В Красной армии Яков Митрофанович – с января 1943 г. После учебы в Ташкентском пулеметно-минометном училище был направлен в 92-ю гвардейскую стрелковую дивизию Степного фронта, был наводчиком 45-миллиметрового противотанкового орудия.



Герои Советского Союза Н.К. Саков, В.З. Петрашов, Я.М. Киселев, Курск, 1983 г.



Я.М. Киселев, 1944 г.

При форсировании Днепра в бою за расширение плацдарма в районе села Лиховка Днепропетровской области в ночь на 16 октября 1943 г. красноармеец Киселев со своей батареей шел в первом эшелоне. Преодолев на понтонах под огнем противника Днепр, гвардейцы смогли занять огневую позицию и открыть по гитлеровцам прямой огонь.

«Получилось так, что уже в первые минуты боя на правом берегу Днепра половина нашего оружейного расчета шквальным огнем противника выведена из строя. Остались мы вдвоем: заряжающий Володя Веселовский и я, наводчик орудия. Мы только успели форсировать Днепр, закрепиться на крохотном пятачке правого берега, и за все это время – ни минуты передышки: гитлеровцы предпринимают одну атаку за другой... Первый танк подбили очень удачно, подожгли второй, но с третьим и четвертым пришлось сражаться с большим трудом, «дуэль» продолжалась долго, были израсходованы почти все бронебойные снаряды. Но победителями вышли мы. Потом принялись за бронетранспортеры, шрапнелью помолотили автоматчиков. Наступление гитлеровцев захлебнулось», – вспоминал Яков Митрофанович [5].

За образцовое выполнение боевых заданий командования на фронте борьбы с немецко-фашистскими захватчиками и проявленные при этом мужество и героизм красноармейцу Киселеву Якову Митрофановичу Указом Президиума Верховного Совета СССР от 22 февраля 1944 г. присвоено звание Героя Советского Союза с вручением ордена Ленина и медали «Золотая Звезда».

Я.М. Киселев, получив воинское звание старшего сержанта, был назначен командиром расчета 76-миллиметрового орудия 197-го гвардейского артиллерийского полка. Участвовал в Яско-Кишиневской стратегической операции, прошел с боями по дорогам Румынии и Болгарии. До июня 1945 г. продол-

жал службу командиром расчета 76-миллиметрового орудия в 197-м гвардейском артиллерийском полку в звании старшего сержанта [6].

24 июня 1945 г. Яков Митрофанович принимал участие в Параде Победы в составе сводного полка 3-го Украинского фронта. Через 55 лет, 9 мая 2000 г., он участвовал в Параде Победы в Москве.

После окончания войны продолжил службу в рядах Советской армии. В 1969 г. в звании полковника вышел в отставку.

И дальше – почти четверть века, с 1970 по 1994 г., Я.М. Киселев работал в Курском сельскохозяйственном институте в должности старшего преподавателя кафедры философии. В 1961–1964 гг. избирался депутатом Курского городского Совета народных депутатов. Участвовал в работе горкома и обкома ВЛКСМ, руководил городским штабом Всесоюзного похода молодежи по местам боевой и трудовой славы, был членом Всесоюзного общества «Знание» (1968–1991), Всероссийского общества охраны памятников истории и культуры (1970–1991), Философского общества СССР (1972–1991). В 1996 г. Являлся председателем Курского областного комитета ветеранов войны и воинской службы [7. – С. 309].

Яков Митрофанович награжден «Золотой Звездой» Героя Советского Союза, орденом Ленина, орденами Дружбы, Отечественной войны I степени, медалями «За победу над Германией в Великой Отечественной войне 1941–1945», «За боевые заслуги», «За безупречную службу» I и II степеней и другими наградами.



В.З. Петрашов, 1970 г.

В.З. Петрашов родился в 1917 г. в селе Крутое Ливенского района Орловской области в семье крестьянина. В 1938 г. был призван в ряды Красной армии. С самого начала Великой Отечественной войны красноармеец В.З. Петрашов был на фронте. В боях под Ельней он командовал взводом

пехоты в звании старшего сержанта; в августе 1941 г. ему было присвоено звание младшего лейтенанта [8]. Валентин Захарович – участник Курской битвы. Сохранились его воспоминания о боях на Курской дуге: «Мне очень хорошо помнится утро 5 июля. В небе появилось около 100 немецко-фашистских бомбардировщиков.

Приблизившись к переднему краю нашей обороны, они сделали боевой разворот, разделились на две группы и приступили к бомбардировке боевых позиций пехоты, а также огневых позиций артиллерии. Это были страшные взрывы авиационных бомб, от которых содрогалась земля, рушились ходы сообщения, траншеи, убежища, блиндажи...

Вслед за авиационной бомбардировкой противник открыл артиллерийский и минометный огонь по нашей обороне и начал выдвигать в атаку свои танки и пехоту. Все оставшиеся убежища и окопы, блиндажи и щели были заполнены непроглядной пылью и гарью от пороха и тротила... Однако противник по точно рассчитанному времени перенес свой артиллерийский огонь в глубину нашей обороны, и мы отчетливо слышали нарастающий шум немецких танков. Наша пехота быстро вышла из укрытий, заняла свои огневые позиции и открыла пулеметный огонь по пехоте противника. Организованное открытие огня, как было спланировано заранее, еще раз убедило меня в том, что наши солдаты не только не потеряли присутствия духа от авиационной и артиллерийской подготовки противника, а наоборот, за это короткое время они возмужали и свое мужество проявили в период отражения атак противника, а также при переходе наших войск в контрнаступление 15 июля» [9].

Войска Красной армии перешли в наступление. 14 июля 1943 г. перед В.З. Петрашовым была по-

ставлена боевая задача по проведению вверенной ему стрелковой ротой разведки боем – это было трудное задание, так как оборона противника была густо насыщена огневыми средствами [10. – С. 237]. «В ночь с 14 на 15 июля, – вспоминал В.З. Петрашов, – рота выдвинулась почти вплотную к переднему краю обороны противника, окопалась и умолкла до назначенного ей часа перехода в атаку. Рано утром 15 июля наша артиллерия открыла мощный огонь по обороне противника, под прикрытием которого рота стремительно бросилась в атаку, что было для немцев полнейшей неожиданностью...» [11].

В.З. Петрашов героически сражался под Мценском (Орловская область), Плавском (Тульская область). При освобождении г. Конотопа, под Ковелем, форсировал реку Западный Буг, принимал участие в освобождении городов Холм, Люблино, Минск Мазовецкий, Прага (восточная часть Варшавы) [7. – С. 309].

Валентин Захарович вспоминал: «В середине января 1945 г. в должности заместителя командира стрелкового батальона 47-й армии с боями дошел до Польши. Здесь на реке Висле, севернее Варшавы, начали готовиться к наступлению. Оборона немцев состояла из многочисленных полос от Вислы до Одера... Противник стремился удержаться на занятых рубежах любой ценой. День и ночь звучали в эфире слова немецких дикторов: «Победа или смерть!» Утром 15 января моему батальону было приказано форсировать Вислу. Первый бросок удался – пехотинцы закрепились на правом берегу, а затем немцы перешли в атаку. Несколько раз попадал наш батальон в окружение, но бойцы выстояли до подхода подкрепления» [12].



Участники Великой Отечественной войны: А.Д. Федосюткин, А.И. Мальшев, Я.М. Киселев, И.Н. Зикеев, В.З. Петрашов, Курск, 1980 г.



*Секция кавалеров ордена Александра Невского г. Курска, 1998:
в первом ряду: И.А. Войтенко, Н.К. Стороженко, архиепископ Ювеналий, И.С. Еременко,
И.Н. Мишустин, В.С. Барышев; во втором ряду: П.А. Михин, П.М. Маньшин, С.И. Чернышев,
И.И. Рыжухин, Н.Н. Гелло, С.М. Моисеев, В.З. Петрашов, П.Е. Изотов*

За бои на Висле и образцовое выполнение боевых заданий командования на фронте, за проявленные отвагу и героизм Указом Президиума Верховного Совета СССР от 27 февраля 1945 г. капитану Петрашову Валентину Захаровичу было присвоено звание Героя Советского Союза с вручением ордена Ленина и медали «Золотая Звезда».



В.З. Петрашов, 1976 г.

После окончания войны майор В.З. Петрашов остался на военной службе. В 1953 г. поступил в Краснознаменную ордена Ленина и ордена Суворова 1-й степени Военную академию имени М.В. Фрунзе. С 1956 г. командовал полком в Курске.

В 1959 г. Валентин Захарович вышел в отставку и приступил к работе в Курском сельскохозяйственном институте, где трудился более четверти века. Был старшим преподавателем специальной (военной) кафедры (1959–1968), затем на протяжении 5 лет являлся начальником учебной части кафедры гражданской обороны, работал в должности преподавателя (1973–1986).

В.З. Петрашов принимал активное участие в жизни института, избирался председателем общества ДОСААФ, был членом партбюро факультета и парткома института. Долгое время был начальником штаба гражданской обороны вуза.

Ему еще при жизни в родном селе Крутое, что находится в Орловской области, поставили памятник. С такой инициативой выступил скульптор В.М. Клыков. В Москве в Музее боевой славы есть список особо отличившихся Героев Советского Союза, и среди них – имя Валентина Захаровича Петрашова. В г. Курске на доме, в котором он жил, и на здании Курской государственной сельскохозяйственной академии имени И.И. Иванова установлены мемориальные доски в память о знаменитом земляке-герое. Постановлением Администрации города Курска от 15 мая 2014 г. № 1721 школе № 2 присвоено имя Героя Советского Союза Валентина Захаровича Петрашова. Имя Героя Совет-

ского Союза В.З. Петрашова высечено на стеле «Курянам – кавалерам ордена Александра Невского», установленной в центре г. Курска.

В.З. Петрашов награжден «Золотой Звездой» Героя Советского Союза, орденом Ленина, орденами Красного Знамени, Александра Невского, Отечественной войны I и II степеней, Красной Звезды (дважды), медалями «За боевые заслуги», «За победу над Германией в Великой Отечественной войне 1941–1945 гг.», «За взятие Берлина», «За освобождение Варшавы», «Ветеран труда», «Ветеран Вооруженных Сил СССР», юбилейными медалями.

Н.К. Саков родился в 1923 г. в селе Бобрава Белгородской области. После окончания семилетней школы работал в колхозе.



Н.К. Саков, 1947 г.

В октябре 1941 г. был призван в ряды Красной армии. О тяжелейших боях при форсировании Днепра Н.К. Саков вспоминал: «В темные сентябрьские ночи 1943 г. мы на широком фронте подходили к Днепру. По разбитым песчаным дорогам к днепровскому берегу непрерывным потоком двигались войска. В одну из этих ночей к берегу с группой саперов пришел и я... оценил обстановку и организовал разведку берега. А завтра в ночь мне предстояло возглавить команду паромов и в числе первых перебросить десант на правый берег... Саперы сколачивали плотники, собирали из лодок паромы. Заколачивая гвозди в свой паром, я думал о том, как завтра на рассвете под огнем противника проведу через Днепр свое небольшое суденышко, на котором будут мои боевые друзья. Форсирование Днепра началось перед рассветом. В глубокой тишине подходили стрелки к берегу, спускались с крутого обрыва к воде, где их уже ждали саперы на паромках... Наша артиллерия ударила по обороне гитлеровцев, когда десант уже подходил к середине реки. Над пенящимся Днепром вспыхнули ракеты. Уверенно направляя паром, я бросил взгляд на залитую светом реку. Куда ни кинешь взор, везде лодки, плотники, связки камыша. В кипящей от разрывов вражеских снарядов и мин реке, презирая смерть, плывут советские воины. Наш паром первым причалил к берегу... Радует удача. Но впереди еще большой труд... Наш паром идет за новым десантом. Сколько раз переправлялся я в этот день через Днепр, не помню» [13].

В одном из боев Н.К. Саков был контужен. После лечения в госпитале служил в группе разминирования, которая в числе первых военных подразделений 6 ноября 1943 г. вошла в Киев.



Н.К. Саков на встрече с учениками школы № 32 г. Курска, 1988 г.

За форсирование реки Днепр, участие в отражении контратак противника на западном берегу Днепра и разминирование Киева Указом Президиума Верховного Совета СССР от 10 января 1944 г. красноармейцу Н.К. Сакову было присвоено звание Героя Советского Союза с вручением ордена Ленина и медали «Золотая Звезда».

После войны Николай Константинович окончил Ленинградское военно-инженерное училище и на военной службе находился до 1967 г.

В 1968 г. приступил к работе в Курском сельскохозяйственном институте в должности преподавателя кафедры гражданской обороны. Активно участвовал в общественной жизни вуза.

Николай Константинович награжден «Золотой Звездой» Героя Советского Союза, орденом Ленина, орденом Красной Звезды (1944), орденом Оте-

чественной войны I степени, медалями «За боевые заслуги», «За победу над Германией в Великой Отечественной войне 1941–1945 гг.», «За безупречную службу» I и II степеней и другими наградами [15].

Подводя итог сказанному, отметим, что задача праздника «День Героев Отечества» заключается в сохранении исторической памяти о людях, получивших высокое звание Героя. Их имена и подвиги формируют нравственный идеал человека, способствуют передаче от поколения к поколению духовных ценностей и смыслов. Включение празднования памятных дат в культурно-образовательное пространство страны, региона, учебного заведения можно рассматривать как средство сплочения российского общества.

Список использованных источников

1. Пигорева О.В. Современные подходы к преподаванию исторических дисциплин в аграрном вузе в контексте модернизации образования // В кн.: Инновации в научно-техническом обеспечении агропромышленного комплекса России: материалы Всерос. (национальной) науч.-практ. конф. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2020. – С. 226–232.
2. Пигорева О.В. К вопросу о методологических подходах организации духовного и нравственного воспитания в аграрном вузе // В сб.: Развитие социогуманитарного знания в меняющемся мире / под ред. Е.Б. Дудниковой, В.Я. Романченко, Н.В. Шалаевой. – Саратов, 2019. – С. 96–100.
3. 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.
4. Пигорева О.В., Зайцев Ю.Е. Преподаватели социально-гуманитарных дисциплин Курской ГСХА – ветераны Великой Отечественной войны // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2021. – № 6. – С. 258–263.
5. Киселев Я. Наши герои // Знамя. – 1970. – 7 мая.
6. Зайцев Ю.Е. Преподаватель Курского СХИ Герой Советского Союза, Почетный гражданин г. Курска Я.М. Киселев // В сб.: Восемнадцатые Дамьяновские чтения: Русская Православная Церковь и общество в истории России и Курского края: материалы Всерос. (национальной) науч.-практ. конф., проводимой в рамках XVII Международ. науч.-образоват. Знаменских чтений «Христианское мироосмысление в эпоху цифровых технологий» (31 марта 2021 г., г. Курск). – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2021. – С. 186–192.
7. Курская государственная сельскохозяйственная академия имени профессора И.И. Иванова (очерки истории). – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2001. – 383 с.
8. Панов Ф. После боя за Конотоп // Курская правда. – 2007. – 22 нояб.
9. Петрашов В. Великая битва. Воспоминания участников битвы на Курско-Орловской дуге // Знамя. – 1966. – 24 февр.
10. 55 лет Курской битве. – Курск: ГУИПП «Курск», 1998.
11. Петрашов В. Великая битва. Воспоминания участников битвы на Курско-Орловской дуге // Знамя. – 1966. – 24 февр.
12. Петрашов В. Дорогами войны // Знамя. – 1984. – 3 нояб.
13. Саков Н. Четверть века назад // Знамя. – 1969. – 2 июля.
14. Саков Н. Днепровская переправа // Знамя. – 1975. – 27 марта.
15. 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.

Spisok ispol'zovanny`x istochnikov

1. Pigoreva O.V. Sovremennyy`e podkhody` k prepodavanuyu istoricheskix disciplin v agrar-nom vuze v kontekste modernizacii obrazovaniya // V kn.: Innovacii v nauchno-texnicheskom obespechenii agropromy`shlennogo kompleksa Rossii: materialy` Vseros. (nacional`noj) nauch.-prakt. konf. – Kursk: Izd-vo Kursk. gos. s.-x. ak., 2020. – S. 226–232.

2. Pigoreva O.V. K voprosu o metodologicheskix podxodax organizacii duxovnogo i npravstvennogo vospitaniya v agrarnom vuze // V sb.: Razvitie sociogumanitarnogo znaniya v menyayushhemsya mire / pod red. E.B. Dudnikovoj, V.Ya. Romanchenko, N.V. Shalaevoy. – Saratov, 2019. – S. 96-100.
3. Zajcev Yu.E., Pigoreva O.V. Vy`dayushhij ucheny`j-pochvoved, laureat premii Soveta ministrov SSSR Aleksandr Mixajlovich Bury`kin // Vestnik Kurskoj gosudarstvennoj sel`skoxozyajstvennoj akademii. – 2021. – № 7. – S. 183-190.
4. Pigoreva O.V., Zajcev Yu.E. Prepodavateli social`no-gumanitarny`x disciplin Kurskoj GSXA – veterany` Velikoj Otechestvennoj vojny` // Vestnik Kurskoj gosudarstvennoj sel`skoxozyajstvennoj akademii. – 2021. – № 6. – S. 258-263.
5. Kiselev Ya. Nashi geroi // Znamya. – 1970. – 7 maya.
6. Zajcev Yu.E. Prepodavatel` Kurskogo SXI Geroj Sovetskogo Soyuza, Pochetny`j grazhdanin g. Kurska Ya.M. Kiselev // V sb.: Vosemnadczaty`e Damianovskie chteniya: Russkaya Pravoslavnyaya Cerkov` i obshchestvo v istorii Rossii i Kurskogo kraja: materialy` Vseros (nacional`noj) nauch.-prakt. konf., provodimoj v ramkax XVII Mezhdunarod. nauch.-obrazovat. Znamenskix chtenij «Xristianskoe miroosmy`slenie v e`poxu cifrovy`x tehnologij (31 marta 2021 g., g. Kursk). – Kursk: Izd-vo Kursk. gos. s.-x. ak., 2021. – S. 186–192.
7. Kurskaya gosudarstvennaya sel`skoxozyajstvennaya akademiya imeni professora I.I. Iva-nova (oчерki istorii). – Kursk: Izd-vo Kursk. gos. s.-x. ak., 2001. – 383 s.
8. Panov F. Posle boya za Konotop // Kurskaya pravda. – 2007. – 22 noyab.
9. Petrashov V. Velikaya bitva. Vospominaniya uchastnikov bitvy` na Kursko-Orlovskoj duge // Znamya. – 1966. – 24 fevr.
10. 55 let Kurskoj bitve. – Kursk: GUIPP «Kursk», 1998.
11. Petrashov V. Velikaya bitva. Vospominaniya uchastnikov bitvy` na Kursko-Orlovskoj duge // Znamya. – 1966. – 24 fevr.
12. Petrashov V. Dorogami vojny` // Znamya. – 1984. – 3 noyab.
13. Sakov N. Chetvert` veka nazad // Znamya. – 1969. – 2 iyulya.
14. Sakov N. Dneprovskaya pereprava // Znamya. – 1975. – 27 marta.
15. Pigoreva O.V., Zajcev Yu.E. Sotrudniki Kurskoj GSXA – veterany` Velikoj Otechestvennoj vojny` i truzheniki ty`la: proekt «Alleya Slavy`» // Vestnik Kurskoj gosudarstvennoj sel`skoxozyajstvennoj akademii. – 2021. – № 4. – S. 140–150.

УДК 93/94:63

ПАМЯТНЫЕ ДАТЫ. ЮБИЛЕИ УЧЕНЫХ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ФАКУЛЬТЕТА КУРСКОЙ ГСХА

КОНОНОВА О.М.,

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры экологии, садоводства и ландшафтного проектирования, ФГБОУ ВО Курская ГСХА, e-mail: olga_kononova_57@mail.ru.

ЗАЙЦЕВ Ю.Е.,

магистр, ФГБОУ ВО Курская ГСХА, e-mail: zajc2013@mail.ru.

Реферат. Статья посвящена ученым-юбилярам, работавшим в Курской государственной сельскохозяйственной академии им. И.И. Иванова (ранее Курский сельскохозяйственный институт) в разные периоды времени на агрономическом факультете. В статье в жанре биографии представлены материалы о научной и педагогической деятельности ученых: профессора В.М. Богданова (1959–1974), доцента А.Д. Рогова (1960–1995), доцента А.Ф. Сулимы (1967–2011), старшего преподавателя В.П. Тахтеева (1958–1980), которые внесли значимый вклад в обучение, физическое воспитание студентов, развитие науки в Курском сельскохозяйственном институте. Статья направлена на сохранение исторической памяти академии об ее сотрудниках, посвятивших себя аграрной науке и подготовке кадров для сельского хозяйства.

Ключевые слова: Курская государственная сельскохозяйственная академия им. И.И. Иванова, история, юбилеи, ученые, доктор сельскохозяйственных наук, кандидаты сельскохозяйственных наук, профессор, доценты.

MEMORIAL DATES. ANNIVERSARIES OF SCIENTISTS OF THE FACULTY OF AGROTECHNOLOGY OF KURSK STATE AGRICULTURAL UNIVERSITY

KONONOVA O.M.,

Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the Department of Ecology, Horticulture and Landscape Design, Kursk State Agricultural Academy, e-mail: olga_kononova_57@mail.ru.

ZAITSEV Yu. E.,

master, Kursk State Agricultural Academy, e-mail: zajc2013@mail.ru.

Essay. This scientific article is devoted to the scientists-jubilees who worked at the Kursk State Agricultural Academy named after I. I. Ivanov (formerly Kursk Agricultural Institute). I.I. Ivanov Kursk State Agricultural Academy (formerly Kursk Agricultural Institute) at different periods of time at the Faculty of Agronomy. The authors provided the biographical material about scientific and pedagogical work of the scientists: Professor V.M. Bogdanov (1959-1974), Associate Professor A.D. Rogov (1960-1995), Associate Professor A.F. Sulima (1967-2011), Senior Lecturer V.P. Takhteev (1958-1980) who contributed greatly to the education, physical training of students and development of science in the Kursk State Agricultural Institute. The article aims to preserve the historical memory of the academy about its employees, who devoted themselves to agrarian science and training of personnel for agriculture.

Keywords: Kursk State Agricultural Academy named after I.I. Ivanov. I.I. Ivanov, history, anniversaries, scientists, doctor of agricultural sciences, candidates of agricultural sciences, professor, associate professors.

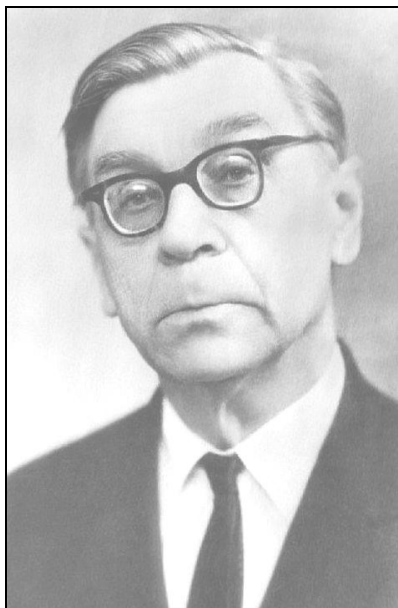
Юбилерами в этом году были бывшие сотрудники академии Зинаида Михайловна Анненкова, Николай Михайлович Астафьев, Владимир Михайлович Богданов, Олег Николаевич Богоявленский, Валентина Васильевна Бородина, Дмитрий Дмитриевич Букреев, Виктор Поликарпович Герасименко, Светлана Ивановна Гримальская, Николай Яковлевич Колосов, Дмитрий Антонович Лепнев, Наталья Ивановна Лисютина, Галина Модестовна Наумова, Вадим Степанович Петрушкевич, Александр Тимофеевич Посявин, Алексей Дмитриевич Рогов, Нина Александровна Селива-

нова, Антонина Филипповна Сулима, Вадим Петрович Тахтеев, Сергей Ксенофонтович Цыганков.

Остановимся подробно на судьбах сотрудников агротехнологического факультета профессора В.М. Богданова, доцентов А.Д. Рогова, А.Ф. Сулимы и старшего преподавателя В.П. Тахтеева.

В этом году исполнилось 125 лет со дня рождения известного ученого в области луководства профессора Богданова В.М. [1. – С. 207]. **Владимир Михайлович Богданов**, доктор сельскохозяйственных наук, профессор свободно владел английским, немецким, французским, латинским языками. В.М.

Богданов трудился на Северном Кавказе, где его помнят как крупного ученого, внесшего немалый вклад в развитии науки в этом регионе [2].



Владимир Михайлович Богданов

На протяжении 15 лет он работал в Курском сельскохозяйственном институте в должности профессора кафедры растениеводства (1959–1960 гг.), заведующего (1960–1970 гг.) и профессора (1970–1972 гг.) кафедры луговодства, профессора (1972–1974 гг.) кафедры ботаники и физиологии растений. Богданов В.М. принимал активное участие в совершенствовании учебного и воспитательного процесса. В институте читал лекции, проводил практические занятия со студентами зоотехнического и агрономического факультетов, занимался подготовкой кадров для сельскохозяйственного производства. Уделял большое внимание научно-исследовательской работе на опытном поле. Пропагандировал внедрение достижений науки и передового опыта в сельское хозяйство. Привлекался к консультациям по проблемам сельскохозяйственно-

го производства в колхозах подшефного Фатежского района. Опубликовал более 50 научных работ [3].

Владимир Михайлович прожил интересную, но трудную жизнь. Родился он в 1897 г. в городе Горький. В 27 лет окончил Иваново-Вознесенский политехнический институт с присвоением квалификации «ученый агроном». После завершения обучения был оставлен научным сотрудником кафедры общего земледелия этого института. В 1928 г. окончил аспирантуру, а с 1930 г. по 1932 г. работал ассистентом кафедры кормодобывания и ботаники в Новочеркасском зооветеринарном институте [3].

В 1932 г. был приглашен в Горский сельскохозяйственный институт (ранее Северо-Осетинский СХИ) заведовать кафедрой кормодобывания, где проработал заведующим кафедрой до 1937 г., затем был доцентом (1937–1950 гг.) кафедры. С 1950 г. по 1959 г. работал в должности заведующего кафедры растениеводства (1950–1958 гг.) и заведующего кафедры луговодства (1958–1959 гг.).

Владимир Михайлович участвовал во многих экспедициях, изучающих почвенный и растительный покровы Северного Кавказа, сельское хозяйство региона. Детально изучил растительность Северного Кавказа и стал высококвалифицированным специалистом. Опубликовал научные работы по этой тематике. В 1954 г. ему была присуждена ученая степень доктора сельскохозяйственных наук. В этом же году был утвержден в ученом звании профессора по кафедре растениеводства. Внес свой вклад в общественную жизнь института, принимал участие во Всесоюзных выставках. Помимо своих педагогических и научных обязанностей, Владимир Михайлович по совместительству оказывал весьма существенную помощь Северо-Осетинской республике в проводимой на ее территории паспортизации кормовых угодий [3].

В годы Отечественной войны строил оборонительные сооружения, за что был награжден медалью «За оборону Кавказа». В 1947 г. удостоен медалью «За доблестный труд в Великой Отечественной войне 1941–1945 гг.».

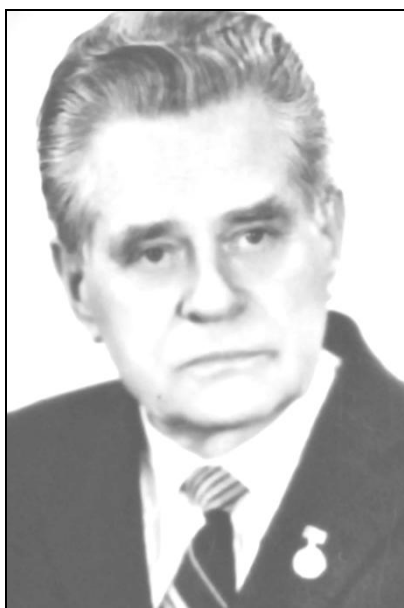


Профессор В.М. Богданов с сотрудниками кафедры

Имя В.М. Богданова увековечено на Аллее Славы Курской ГСХА.

С 1960 г. по 1995 г. в Курском сельхозинституте трудился кандидат сельскохозяйственных наук, доцент **Алексей Дмитриевич Рогов**.

Алексей Дмитриевич родился в семье рабочего в г. Жданове Донецкой области. Когда началась война, в 1941 г. вместе с семьей эвакуировался в Сталинградскую область. Из эвакуации А.Д. Рогов вернулся в 1944 г., окончил 10 классов средней школы. С 1947 по 1952 гг. студент Ленинградского сельхозинститута. В 1952 г. начинается его трудовая деятельность. Полгода после института Алексей Дмитриевич работал в Михайловском районном отделении в должности агронома. Затем аспирант Ленинградского сельхозинститута с 1952 по 1955 гг. Защитил кандидатскую диссертацию и был направлен ассистентом кафедры растениеводства Новосибирского сельхозинститута с 1956 г. по 1960 г. Ученое звание доцента Алексей Дмитриевич получил в 1957 г. по кафедре растениеводства [4. – С. 54].



Алексей Дмитриевич Рогов

В Курском сельскохозяйственном институте А.Д. Рогов проработал в течение 35 лет на разных должностях: доцентом кафедры плодоводства (1960–1991); доцентом кафедры ботаники и плодовоовощеводства (1991–1995). Алексей Дмитриевич уделял много внимания учебной и воспитательной работе, проработав заместителем декана агрономического факультета (1973–1975), затем и деканом факультета (1975–1980).

А.Д. Рогов занимался оснащением необходимым оборудованием лаборатории технологии сельскохозяйственных продуктов. Уделял большое внимание методической работе, разрабатывал методические пособия к лабораторно-практическим занятиям. Алексей Дмитриевич занимался научно-исследовательской работой. Он

проводил научные исследования по теме: «Товарные качества пшениц Курской области в связи с агротехникой». А.Д. Рогов оказывал консультативную помощь сельскохозяйственным предприятиям области, внедрял метод Кузнецова по выращиванию картофеля в Фатежском районе. За время своей работы Алексей Дмитриевич опубликовал более 30 научных статей, стал автором книги «Сушка и хранение зерна» (1959) [4. – С. 54].

Многие годы проработала на кафедре почвоведения и агрохимии Почетный работник высшего профессионального образования Российской Федерации, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент **Антонина Филипповна Сулима**.

А.Ф. Сулима вела и общественную работу, являлась руководителем студенческой группы и казначеем ДОСААФ института. В 1977 г. участвовала во Всесоюзном съезде почвоведов в г. Минске.



Антонина Филипповна Сулима

Совместно с профессором В.Д. Мухой было издано методическое пособие «Практикум по основам геологии», которое было рекомендовано Министерством сельского хозяйства и продовольствия Российской Федерации в качестве учебного пособия для студентов высших учебных заведений по агрономическим специальностям.

А.Ф. Сулима родилась в 1937 г. в с. Желтые Кировской области, в крестьянской семье. В 1957 г. она окончила с отличием Савальский сельскохозяйственный техникум. В этом же году поступила в Ленинградский сельскохозяйственный институт по специальности «Агрономия», по завершении с отличием обучения получила квалификацию «ученый агроном». С 1962–1963 гг. работала агрономом-семеноводом в совхозе «Березеево». До 1966 г. – старшим лаборантом в Северо-Западном научно-исследовательском институте [5].

С 1967 г. А.Ф. Сулима трудилась в Курском сельскохозяйственном институте в качестве ассистента, освоила курс «Почвоведение и агрохимия»,

показала себя знающим и квалифицированным специалистом. Лабораторно-практические занятия вела на высоком учебно-методическом уровне, успешно сочетала учебную и научно-исследовательскую работу. Тема научных исследований Антонины Филипповны «Противоэрозийная устойчивость и плодородие темно-серых лесных почв Курской области в связи с процессами эрозии и ее сельскохозяйственным использованием» была посвящена проблемам черноземного региона. В 1975 г. успешно защитила кандидатскую диссертацию, и в том же году ей была присуждена ученая степень кандидата сельскохозяйственных наук. С 1979 г. по 2011 г. работала в институте доцентом, заведующей (1991–1995 гг.) кафедры почвоведения и агрохимии. Читала курсы лекций по почвоведению и агрометеорологии. В 1981 г. ей было присвоено ученое звание доцента по кафедре почвоведения и агрохимии [5].

В 1989 г. Антонина Филипповна Сулима была удостоена звания «Почетный работник высшего профессионального образования Российской Федерации».

В этом году также исполнилось 100 лет со дня рождения участника Великой Отечественной войны, старшего преподавателя **Вадима Петровича Тахтеева**. Свои знания и опыт он передавал студентам на учебных занятиях, при проведении спортивно-массовых мероприятий. Большое внимание уделял учебно-методической и научной работе. Принимал активное участие в общественной жизни института, был членом партбюро факультета, заместителем секретаря партбюро.

В.П. Тахтеев родился в городе Яранск Кировской губернии, в семье служащего. В 1930 г. семья переехала в город Котельнич. В 1931 г. В.П. Тахтеев поступил учиться в среднюю школу № 1. В 1940 г. семья переехала в город Ашхабад, там Вадим Петрович закончил десятый класс средней школы № 7.

С 1941 г. начинается тяжелый этап в жизни В.П. Тахтеева, война. В 1942 г. прошел обучение в Челябинской военной школе авиамехаников. С 1942 г. по 1946 гг. – авиамеханик 73-го Бомбардировочного авиаполка, 255-ой отдельной авиадивизии. Демобилизовался в 1947 г. в звании лейтенанта [6].



Вадим Петрович Тахтеев

В 1951 г. окончил Московский государственный центральный ордена Ленина институт физической культуры им. И.В. Сталина по специальности «Физическая культура» с присвоением квалификации «преподавателя физического воспитания». С 1951 г. по 1953 г. работал инструктором и тренером по гимнастике, легкой атлетике, лыжам в Облсовете СО «Динамо». До 1958 г. – директором и тренером Спортивной школы № 1 г. Курска.

С 1958 г. по 1980 г. работал в Курском сельскохозяйственном институте преподавателем, затем старшим преподавателем (1958–1980 гг.), заведующим (1968–1972 гг.) кафедры физического воспитания [4. – С. 48].

В.П. Тахтеев награжден боевыми медалями «За боевые заслуги», юбилейной медалью «Двадцать лет Победы в Великой Отечественной войне 1941–1945 гг.», «За победу над Японией».

Имя В.П. Тахтеева увековечено на Аллее Славы Курской ГСХА.

В завершении отметим, что обращение к личным историям жизни и научной деятельности преподавателей Курской ГСХА, способствует сохранению исторической памяти ВУЗа.

Список использованных источников

1. Саксонов С.В. Первые члены русского ботанического общества. А-Г. (к 100-летию русского ботанического общества) // Самарская Лука: проблемы региональной и глобальной экологии. - 2015. - Т. 24. - № 2. - С. 194-229.
2. Агрономический факультет: Официальный сайт Горский государственный аграрный университет [Электронный ресурс]. – URL: <https://gorskigau.com/O-BYUe/Факультеты/> Агрономический/(дата обращения: 24.11.2022).
3. Архив Курской ГСХА. Ф. Р-723. Оп. 5л. Д. 1075.
4. Курская государственная сельскохозяйственная академия имени профессора И.И. Иванова (очерки истории). – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2001. – 383 с.
5. Архив Курской ГСХА. Ф. Р-723. Оп. 5л. Д. 3733.
6. Память народа: официальный сайт. – Текст: электронный. – Режим доступа: Тахтеев Вадим Петрович: Память народа (pamyat-naroda.ru) (дата обращения: 12.11.2022).

Spisok ispol'zovanny'x istochnikov

1. Saksonov S.V. Pervy'e chleny` russkogo botanicheskogo obshhestva. A-G. (k 100-letiyu rus-skogo botanicheskogo obshhestva) // Samarskaya Luka: problemy` regional'noj i global'noj e`kologii. - 2015. - T. 24. - № 2. - S. 194-229.
2. Agronomicheskij fakul'tet: Oficial'ny`j sayt Gorskij gosudarstvenny`j agrarny`j universitet [E`lektronny`j resurs]. – URL: <https://gorskigau.com/O-VUZe/Fakul'tety/> Agronomicheskij/ (data obrashheniya: 24.11.2022).
3. Arxiv Kurskoj GSXA. F. R-723. Op. 5l. D. 1075.
4. Kurskaya gosudarstvennaya sel'skoxozyajstvennaya akademiya imeni professora I.I. Ivanova (oчерki istorii). – Kursk: Izd-vo Kursk. gos. s.-x. ak., 2001. – 383 s.
5. Arxiv Kurskoj GSXA. F. R-723. Op. 5l. D. 3733.
6. Pamyat` naroda: oficial'ny`j sayt. – Tekst: e`lektronny`j. – Rezhim dostupa: Taxteev Vadim Petrovich: Pamyat` naroda (pamyat-naroda.ru) (data obrashheniya: 12.11.2022).