

ВЕСТНИК Брянской ГСХА

№ 1 (95) 2023 года

НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ

ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БРЯНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Учредитель ФГБОУ ВО «Брянский государственный аграрный университет»

Главный редактор **Ториков В.Е.** – доктор с.-х. наук, профессор, Заслуженный работник сельского хозяйства РФ

Редакционный совет:

4.1. Агрономия, лесное и водное хозяйство (сельскохозяйственные науки)

Белоус Николай Максимович - доктор с.-х. наук, профессор, председатель редакционного совета, Заслуженный работник сельского хозяйства РФ, Брянский ГАУ

Балабко Петр Николаевич - доктор биологических наук, профессор, МГУ им. М.В. Ломоносова (г. Москва)

Дьяченко Владимир Викторович - доктор с.-х. наук, профессор, Брянский ГАУ

Евдокименко Сергей Николаевич - доктор с.-х. наук, ведущий научный сотрудник, ВСТИСП (г. Москва)

Завалин Алексей Анатольевич - доктор с.-х. наук, профессор, академик РАН, ВНИИ агрохимии им. Д.Н. Прянишникова (г. Москва)

Исайчев Виталий Александрович - доктор с.-х. наук, профессор, Ульяновский ГАУ им. П.А. Столыпина (г. Ульяновск)

Малявко Галина Петровна - доктор с.-х. наук, профессор, Брянский ГАУ

Мельникова Ольга Владимировна - доктор с.-х. наук, профессор, Брянский ГАУ

Пасынков Александр Васильевич - доктор биологических наук, главный научный сотрудник, Агрофизический научно-исследовательский институт (г. Санкт-Петербург)

Персикова Тамара Филипповна - доктор с.-х. наук, профессор, Белорусская ГСХА (г. Горки)

Просяников Евгений Владимирович - доктор с.-х. наук, профессор, Заслуженный деятель науки РФ, Брянский ГАУ

Сычев Сергей Михайлович - доктор с.-х. наук, профессор, Брянский ГАУ

Шаповалов Виктор Федорович - доктор с.-х. наук, профессор, Брянский ГАУ

4.3. Агроинженерия и пищевые технологии (технические науки)

Бердышев Виктор Егорович - доктор технических наук, профессор, РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева (г. Москва)

Бойко Андрей Андреевич – доктор технических наук, доцент, ГГТУ имени П.О. Сухого (г. Гомель)

Дубенок Николай Николаевич – доктор с.-х. наук, профессор, академик РАН, РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева (г. Москва)

Ерохин Михаил Никитьевич - доктор технических наук, профессор, академик РАН, РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева (г. Москва)

Купреенко Алексей Иванович - доктор технических наук, профессор, Брянский ГАУ

Михальченков Александр Михайлович - доктор технических наук, профессор, Брянский ГАУ

Ожерельев Виктор Николаевич - доктор сельскохозяйственных наук, профессор, Брянский ГАУ

4.2. Зоотехния и ветеринария (сельскохозяйственные науки)

Гавриченко Николай Иванович - доктор биологических наук, профессор, Витебская ГАВМ (г. Витебск)

Гамко Леонид Никифорович - доктор с.-х. наук, профессор, Заслуженный деятель науки РФ, Брянский ГАУ

Карпенко Лариса Юрьевна - доктор биологических наук, профессор, Санкт – Петербургская ГАВМ (г. Санкт-Петербург)

Козлов Сергей Анатольевич - доктор биологических наук, профессор, Московская ГАВМ им. К.И. Скрябина (г. Москва)

Крапивина Елена Владимировна - доктор биологических наук, профессор, Брянский ГАУ

Лебедько Егор Яковлевич - доктор с.-х. наук, профессор, Заслуженный работник с.-х. РФ, зам. председателя редакционного совета Брянский ГАУ

Танана Людмила Александровна - доктор с.-х. наук, профессор, Гродненский ГАУ (г. Гродно)

Усачев Иван Иванович - доктор ветеринарных наук, профессор, Брянский ГАУ

Статьи, поступающие в редакцию, рецензируются.

Журнал входит в систему РИНЦ (Российский индекс научного цитирования)

Адрес редакции: 243365 Брянская обл., Выгоничский район, с. Кокино, ул. Советская, 2а

Адрес издателя: 243365 Брянская обл., Выгоничский район, с. Кокино, ул. Советская, 2а

Адрес типографии: 243365 Брянская обл., Выгоничский район, с. Кокино, ул. Советская, 2а

Свидетельство о регистрации средства массовой информации ПИ № ФС77-28094 от 27 апреля 2007 г.

Выдано Федеральной службой по надзору за соблюдением законодательства в сфере массовых коммуникаций и охране культурного наследия

VESTNIK of the Bryansk State Agricultural Academy

№ 1 (95) 2023

SCIENTIFIC JOURNAL OF FEDERAL STATE BUDGETARY EDUCATIONAL INSTITUTION OF HIGHER EDUCATION “Bryansk State Agrarian University”

Founder FSBEI HE “Bryansk State Agrarian University”

Editor-in-Chief **Torikov V.E.** - Doctor of Science (Agriculture), Professor, Merited Worker of Agriculture of the RF

Editorial Board:

4.1. Agronomy, Forestry and Water Management (Agricultural Sciences)

Belous Nikolai Maximovich – Doctor of Science (Agriculture), Professor, Chairman, Merited Worker of Agriculture of the RF, Bryansk State Agrarian University

Balabko Petr Nikolaevich – Doctor of Science (Biology), Professor, Lomonosov Moscow State University (Moscow)

Dyachenko Vladimir Victorovich – Doctor of Science (Agriculture), Professor, Bryansk State Agrarian University

Evdokimenko Sergey Nikolaevich - Doctor of Science (Agriculture), Leading Researcher, All-Russian Horticultural Institute for Breeding, Agrotechnology and Nursery, (Moscow)

Zavalin Alexei Anatolyevich – Doctor of Science (Agriculture), Professor, Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences, Pryanishnikov All-Russia Scientific Research Institute of Agrochemistry (Moscow)

Isajchev Vitalij Aleksandrovich - Doctor of Science (Agriculture), Professor, P.A. Stolypin Ulyanovsk State Agrarian University (Ulyanovsk)

Malyavko Galina Petrovna - Doctor of Science (Agriculture), Professor, Bryansk State Agrarian University

Melnikova Olga Vladimirovna - Doctor of Science (Agriculture), Professor, Bryansk State Agrarian University

Pasynov Alexander Vasilyevich - Doctor of Science (Biology), chief researcher, Agrophysical Research Institute, (Saint-Petersburg)

Persikova Tamara Phillipovna - Doctor of Science (Agriculture), Professor, Belarusian State Academy of Agriculture (Horki)

Prosyannikov Evgeniy Vladimirovich - Doctor of Science (Agriculture), Professor, Merited Worker of Russian Sciences, Bryansk State Agrarian University

Sychev Sergey Mikhailovich - Doctor of Science (Agriculture), Professor, Bryansk State Agrarian University

Shapovalov Victor Fyodorovich - Doctor of Science (Agriculture), Professor, Bryansk State Agrarian University

4.3. Agroengineering and Food Technology (Technical Sciences)

Berdyshev Viktor Egorovich - Doctor of Technical Sciences, Professor, Russian State Agrarian University - Moscow Timiryazev Agricultural Academy (Moscow)

Boyko Andrey Andreevich – Doctor of Technical Sciences, associate Professor, Sukhoi State Technical University Of Gomel (Gomel)

Dubenok Nikolai Nikolaevich – Doctor of Science (Agriculture), Professor, Academician of the Russian Academy of Sciences, Russian State Agrarian University - Moscow Timiryazev Agricultural Academy (Moscow)

Erockin Michail Nikityevich – Doctor of Technical Sciences, Professor, Academician of the Russian Academy of Sciences, Russian State Agrarian University - Moscow Timiryazev Agricultural Academy (Moscow)

Kuprenko Alexey Ivanovich - Doctor of Technical Sciences, Professor, Bryansk State Agrarian University

Mihalchenkov Alexander Mikhailovich - Doctor of Technical Sciences, Professor, Bryansk State Agrarian University

Ozherelev Viktor Nikolaevich - Doctor of Science (Agriculture), Professor, Bryansk State Agrarian University

4.2. Animal Sciences and Veterinary (Agricultural Sciences)

Gavrichenko Nikolai Ivanovich - Doctor of Science (Biology), Professor, Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine (Vitebsk)

Gamko Leonid Nikiforovich - Doctor of Science (Agriculture), Professor, Merited Worker of Russian Sciences, Bryansk State Agrarian University

Karpenko Larisa Yurevna – Doctor of Science (Biology), Professor, Saint-Petersburg State Academy of Veterinary Medicine (Saint-Petersburg)

Kozlov Sergey Anatolyevich – Doctor of Science (Biology), Professor, Moscow state Academy of Veterinary Medicine and Biotechnology - MVA by K.I. Skryabi, (Moscow)

Krapivina Elena Vladimirovna - Doctor of Science (Biology), Professor, Bryansk State Agrarian University

Lebedko Egor Yakovlevich – Doctor of Science (Agriculture), Professor, Honored worker of agriculture, Vice-Chairman, Bryansk State Agrarian University

Tanana Lyudmila Aleksandrovna – Doctor of Science (Agriculture), Professor, Grodno State Agrarian University (Grodno)

Usachev Ivan Ivanovich - Doctor of Science (Veterinary), Professor, Bryansk State Agrarian University

Articles to be published are provided for their expert evaluation.

The Journal has been included into RSCI (Russian Science Citation Index).

Edition address:

2a Sovetskaya St., Vygonichy District, Bryansk Region, Russia, 243365

The registration certificate of mass media PI № FS77-28094 of April 27, 2007.

ISSN-2500-2651

**ДИНАМИКА РАЗВИТИЯ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА
(НА ПРИМЕРЕ БРЯНСКОЙ ОБЛАСТИ – 2022, 2023 ГОДЫ)***Dynamics of Development of the Agro-Industrial Complex
(on the Example of the Bryansk Region – 2022, 2023)*

Сычев С.М., д-р с.-х. наук, профессор, **Бельченко С.А.**, д-р с.-х. наук, профессор,
Малявко Г.П., д-р с.-х. наук, профессор, **Дронов А.В.**, д-р с.-х. наук, профессор,
Осипов А.А., канд. с.-х. наук,
Sychyov S.M., Bel'chenko, S.A., Malyavko G.P., Dronov A.V., Osipov A.A.

ФГБОУ ВО «Брянский государственный аграрный университет»
Bryansk State Agrarian University

Аннотация. Государственная аграрная политика формируется из особенностей ведения сельскохозяйственного производства региона и направлена на развитие отраслей агропромышленного комплекса, стимулирование инвестиционной деятельности, техническую и технологическую модернизацию отрасли, развитие мелиоративного комплекса, кадровое обеспечение и устойчивое развитие сельских территорий. Валовое производство зерна в России в этом году составило 153 млн. тонн. Прогнозное производство масличных – 22,6 млн. т, сахарной свеклы – 41,5 млн. т, картофеля в организованном секторе – 6,8 млн. т, овощей открытого грунта – 5,2 млн. т. Производство скота и птицы в 2022 году составило на уровне 16,5 млн. т, производство яиц – на 5,3% выше уровня прошлого года. Производство молока в стране в 2022 году по сравнению с 2021 годом выросло на 6,8%. Россия полностью покрывает собственные потребности по всем основным видам продукции. В статье освещены итоги выполнения поставленных задач на 2022 и перспективы на 2023 годы по развитию АПК, как одной из ведущих отраслей экономики. АПК Брянской области год за годом демонстрирует убедительные, достойные результаты. Брянская область – лидер в сельском хозяйстве по многим направлениям. В области производится каждый восьмой килограмм картофеля в России, регион занимает первое место в России по урожайности кукурузы, четвертое место в России по урожайности зерновых и зернобобовых. Семь лет назад такой культурой, как рапс никто не занимался, а сейчас по праву Брянской области принадлежит первое место в России и в мире по урожайности озимого рапса. По поголовью крупного рогатого скота и производству говядины в сельхозпредприятиях – 1 место в ЦФО и 2 место в России. В динамике объем продукции сельского хозяйства Брянской области вырос с 43 млрд. рублей в 2013 году до 118 млрд. в 2021 году. Рост в действующих ценах – в 2,7 раза. Объем отгруженных товаров собственного пищевого производства – 131,7 млрд. рублей, к 2013 году – в 4,9 раза. За январь-октябрь 2022 года объем производства продукции сельского хозяйства в действующих ценах составил 119,2 млрд. рублей (106,6% к уровню прошлого года) [1; 2, с. 3-9; 3, с. 789-800].

Abstract. *The state agrarian policy is formed from the peculiarities of agricultural production in the region and is aimed at the development of branches of the agro-industrial complex, stimulating investment activity, technical and technological modernization of the industry, development of the reclamation complex, staffing and sustainable development of rural areas. Gross grain production in Russia this year amounted to 153 million tons. The forecast production of oilseeds is 22.6 million tons, sugar beets - 41.5 million tons, potatoes in the organized sector - 6.8 million tons, field vegetables - 5.2 million tons. Livestock and poultry production in 2022 amounted to 16.5 million tons, egg production - 5.3% higher than last year. Milk production in the country in 2022 compared to 2021 increased by 6.8%. Russia fully covers its own needs for all major types of products. The article highlights the results of the implementation of the tasks set for 2022 and the prospects for 2023 for the development of the agro-industrial complex, as one of the leading sectors of the economy. The agro-industrial complex of the Bryansk region demonstrates convincing, deserving results year after year. The Bryansk region is a leader in agriculture in many areas. The region produces every 8th kilogram of potatoes in Russia, the region ranks the first in terms of corn yields, the fourth in terms of grain and leguminous yields in Russia. Seven years ago, no one cultivated such a crop as rape, and now the Bryansk region takes the first*

place in terms of winter rape yields in Russia and in the world by right. According to the number of cattle livestock and beef production in agricultural enterprises – the Bryansk region is in the 1st place in the Central Federal Area and the 2nd place in Russia. In dynamics, the volume of agricultural products of the Bryansk region increased from 43 billion rubles in 2013 to 118 billion in 2021. The growth in current prices is by 2.7 times. The volume of shipped goods of own food production is 131.7 billion rubles, by 2013 – by 4.9 times. In January-October 2022, the volume of agricultural production at current prices amounted to 119.2 billion rubles (106.6% compared to the last year) [1; 2, с. 789-800; 3, pp. 789-800].

Ключевые слова: агропромышленный комплекс (АПК), показатели, инвестиции, индекс, производство, зерновые, отрасль, растениеводство, картофелеводство, животноводство, господдержка, финансирование.

Keywords: agro-industrial complex (AIC), indicators, investments, index, production, cereals, branch of industry, crop production, potato growing, animal husbandry, state support, financing.

Агропромышленный комплекс - это совокупность отраслей экономики страны, включающая сельское хозяйство и смежные отрасли, которые тесно связаны с сельскохозяйственным производством, осуществляющие перевозку, хранение, переработку сельскохозяйственной продукции, поставку её потребителям, обеспечивающие сельское хозяйство техникой, химикатами и удобрениями, обслуживающие сельскохозяйственное производство. В настоящее время российский АПК находится на стадии активного развития, чему, прежде всего, способствовали пандемия, санкционное давление на экономику России и соответствующие оперативные меры государственной поддержки. На начало 2022 года по критерию величина добавленной стоимости, которая произведена в российском агросекторе, страна занимает пятую позицию в мировом рейтинге (4,4 трлн. руб.); находится на седьмом месте по объему прямых инвестиций в АПК. По данным Росстата, хозяйства всех категорий РФ (сельхозорганизации, фермеры, личные подсобные) в 2021 году произвели продукции на 7 трлн. 572 млрд 344,5 млн рублей. Тем не менее, отечественные специалисты в сфере сельского хозяйства говорят об экстенсивном типе развития отрасли.

Таблица 1 - Показатели развития сельскохозяйственной отрасли России

Показатель	2019	2020	2021
Объем продаж по отрасли, млрд. руб.	5801,40	6110,80	7572,3
Доля в валовом внутреннем продукте (ВВП), %	3,4	3,6	4,5
Рентабельность активов	4,7	6,1	6,6
Инвестиции в основной капитал АПК, млрд. руб.	844,2	855,9	769,3

Источник: по данным Росстат, Минсельхоз.

В структуре хозяйств в отрасли сельского хозяйства преобладают крупные сельскохозяйственные организации, на долю которых приходится наибольший процент производства продукции (более 59 % в 2021 г.). При этом посевные площади и, соответственно, количество сельскохозяйственной техники, постепенно сокращается, что может быть связано с экономическими трудностями, стоящими перед хозяйствами, в результате чего хозяйства попросту не имеют возможности полностью задействовать все имеющиеся земли и ресурсы.

Таблица 2 - Основные показатели состояния сельскохозяйственной отрасли России

Показатель	2017	2018	2019	2020	2021
Производство с.-х. продукции по категориям предприятий					
Хозяйства всех категорий, %	100	100	100	100	100
Из них с.-х.ж организации, %	55,2	56,5	57,7	58,2	59,1
Из них хозяйства населения, %	32,4	31	28,6	28,2	25,5
Из них фермерские хозяйства, %	12,4	12,5	13,7	13,6	15,4

Продолжение таблицы 2

Показатель	2017	2018	2019	2020	2021
Показатели ресурсной базы с.-х. предприятий					
Посевная площадь, млн. га	54,4	53,6	53,2	52,6	52,7
Поголовье скота, млн. голов	33	31,6	32,9	31,5	30,1
Число тракторов в хозяйствах, тыс. шт.	216,8	211,9	206,7	203,6	198,3
Число комбайнов в хозяйствах, тыс. шт.	57,6	56,9	55	53,9	52,6

Источник: по данным Росстат.

Брянские предприятия полностью обеспечивают потребности региона в таких важных продуктах, как мясо, молоко, хлеб, сахар и многое другое. В сентябре Правительство утвердило новую Стратегию развития агропромышленного и рыбохозяйственного комплексов до 2030 года. Повышение уровня продовольственной безопасности, увеличение объёмов экспорта сельхозпродукции, вовлечение новых земель в сельскохозяйственный оборот, а также внедрение цифровых сервисов стали ключевыми целями Стратегии развития агропромышленного и рыбохозяйственного комплексов до 2030 года. Учитывая экономическую ситуацию, сложившуюся в условиях внешнего санкционного давления, агропромышленный комплекс активно развивается, работают предприятия пищевой и перерабатывающей промышленности, ведутся посевная и уборочная кампании. Подводя итоги работы в отрасли сельского хозяйства в 2022 году следует отметить, что полевые работы были проведены организованно несмотря на то, что погода в этом году преподносила аграриям различные «сюрпризы». Указом Губернатора Брянской области № 164 с 21 октября 2022 года и до особого распоряжения на территории Брянской области введен режим чрезвычайной ситуации в агропромышленном комплексе. Принятые меры связаны с переувлажнением почвы из-за продолжительных дождей. Зонами чрезвычайной ситуации в агропромышленном комплексе определены территории Брасовского, Брянского, Выгоничского, Дубровского, Жирятинского, Жуковского, Карачевского, Климовского, Клинцовского, Комаричского, Красногорского, Мглинского, Навлинского, Погарского, Почепского, Рогнединского, Севского, Суземского, Трубчевского, Унечского муниципальных районов, Новозыбковского городского округа, Стародубского муниципального округа в административных границах. Ни для кого не секрет, что затяжная холодная весна и дождливая осень наложили свой отпечаток на ход проведения полевых работ.

Вместе с тем результаты работы в областном агропромышленном комплексе 2022 года положительные. С учетом осуществленных работ в текущем году с 2014 года введено в оборот неиспользуемых земель сельхозназначения 322,4 тыс. га. В хозяйствах всех категорий собран урожай зерна около 2 млн. тонн, что практически на уровне 2021 года. В тройке лучших районов по валовому производству зерна лидируют Стародубский, Комаричский и Брасовский районы. Валовой сбор картофеля в текущем году составит свыше 1,2 млн. тонн, мы сохраняем лидерство в России. Основной объем производится в Стародубском, Унечском и Погарском районах. Весомый вклад в развитие отрасли растениеводства в 2022 году внесен масличными культурами - валовой сбор рапса, сои и подсолнечника превысил 300 тыс. тонн. В текущем году получено сахарной свеклы 171 тыс. тонн. Урожайность с одного гектара получена порядка 350 центнеров. В отрасли садоводства аграрии увеличивали площади садов, вводятся в строй новые плодохранилища.

С учетом мирового опыта, вследствие большой исследовательской работы и активного распространения полученных наработок дозы внесения минерального питания под сельхозкультуры за последние 5 лет в регионе возросли с 72,9 кг до 180 кг в действующем веществе на 1 га или в 2,5 раза. По данным статистики российский показатель в 2021 году составлял 75 кг, а в странах Европы с высокой урожайностью зерновых – 322 кг в Бельгии, 269 кг в Нидерландах, 248 кг в Великобритании. Внесение удобрений в Брянской области будет увеличиваться ежегодно и в дальнейшем.

Агропромышленный холдинг «Мираторг» в 2022 году впервые в Брянской области вырстил лён масличный. До «Мираторга» лён масличный в Брянской области не возделывал ни-

кто, аграрии выращивали только лён-долгунец. Масличный лён с брянских полей поступит на переработку в льняное масло, а жмых и шрот станут ценными кормами для собственного поголовья крупного рогатого скота. Научные технологии выращивания сельхозкультур, разработанные в Брянской области, в том числе мелкосемянных технических культур, стали основой для осуществления масштабного инвестиционного проекта по полной локализации на территории России стратегически важного производства обезболивающих лекарственных препаратов, реализуемого в Брянской области крупнейшим государственным производителем лекарственных средств ФГУП «Эндофарм» совместно с Минпромторгом России.

Брянская область - первая и единственная на территории всего постсоветского пространства, где стали выращивать опийный мак как сырье для производства лекарств. Все эти результаты не могут не радовать, они показывают, на что мы способны, объединив деловое мышление и государственную поддержку. Правительство области активно поддерживает техническое переоснащение, субсидирование которого из областного бюджета ежегодно увеличивается. «Умная» современная техника в грамотных руках наших сельских механизаторов и инженерно-технических работников помогает добиваться хороших результатов.

В животноводческом направлении мы также успешны: отмечен рост производства мяса свиней, птицы, молока и молочной продуктивности. Отрасль мясного скотоводства выводит область по поголовью скота в сельхозпредприятиях на первое место в ЦФО и второе место в России. Область стала стратегическим производителем мяса благодаря реализации крупных инвестиционных проектов предприятий агрохолдинга «Мираторг», агрохолдинга «Охотно», «Брянского мясоперерабатывающего комбината» и «Куриное Царство-Брянск».

Показатели в молочном скотоводстве улучшены благодаря применению новейших технологий, ежедневному труду животноводов. По валовому производству молока за 11 месяцев лидируют Брасовский, Стародубский и Брянский районы.

Несмотря на введенные санкции против России, инвесторы продолжают реализацию инвестиционных проектов в Брянской области и приступают к новым.

ООО «Мираторг-Курск» завершает реализацию проекта по созданию свиноводческого комплекса, рассчитанного на работу 20 площадок для содержания свиней в Брянской области. Уже функционирует 16 площадок, в которых содержится 611,2 тыс. голов свиней, 3 площадки построены, находятся в стадии комплектации, 1 площадка на стадии строительства.

Продолжалась работа по строительству новых объектов в животноводстве, модернизации технологий доения и содержания скота в хозяйствах области. Крупными товаропроизводителями картофеля строятся новые современные картофелехранилища с системами микроклимата, линиями по мойке, чистке и упаковке. ООО «Р.Л.Брянск» проводится работа по обеспечению производства продукции растениеводства мощностями подработки, хранения, перевалки зерновых культур в Климовском и Унечском районах. В молочном скотоводстве региона реализуются проекты по созданию крупных животноводческих комплексов общей проектной мощностью более 80 тыс. тонн молока в год. ООО «Дружба-2» реализует инвестиционный проект по строительству молочно-товарной фермы на 3 600 голов дойного стада, АО «Железнодорожник» - на 2 400 голов, ООО «Красный Октябрь» - на 3 122 головы.

В пищевой и перерабатывающей промышленности реализуются инвестиционные проекты ООО «Брянская зерновая компания», ТнВ «Сыр Стародубский», ООО «Брасовские сыры», ОАО «Брянский гормолзавод». Предприятия инвестируют в действующие производства муки и крупы, молочных продуктов и сыров, детского питания на основе молока.

Дальновидные решения руководителей предприятий по модернизации, реконструкции, строительству объектов производства помогает реализовывать мощная государственная поддержка. Благодаря Минсельхозу России возмещаются понесенные затраты, имеется возможность использовать средства льготных кредитов. В текущем году осуществляется реализация трех государственных программ - развития сельского хозяйства, эффективного вовлечения земель и комплексного развития сельских территорий, финансовое обеспечение которых предусмотрено в объеме 10 млрд. 607 млн. рублей. Выделены средства на государственную поддержку стимулирования увеличения производства масличных культур, на возме-

ние части затрат производителям зерновых культур, на проведение гидромелиоративных мероприятий, грантовую поддержку малых форм хозяйствования и многие другие. В этом году впервые молокоперерабатывающим предприятиям направлены субсидии на прирост молока, переработанного на пищевую продукцию, что стимулирует предприятия на увеличение объемов переработки молока. Предприятиям хлебопекарной промышленности направлена компенсация части затрат на производство и реализацию хлеба и хлебобулочных изделий, что способствует стабильности цен на рынке хлебобулочной продукции.

Пищевая и перерабатывающая промышленность полностью обеспечивают региональные потребности в основных продуктах питания, динамично развиваются, по линии импортозамещения заполнили освободившиеся ниши. Объем отгруженных пищевых продуктов за 9 месяцев 2022 года составил 105,7 млрд. рублей, или 121% к соответствующему периоду 2021 года. Рост производства наблюдается в молочной, мясной, мукомольной, крупяной промышленности. Предприятия модернизируют производства, внедряют новые современные технологии, расширяют ассортимент, достойно конкурируют на рынках области, российских регионов и за рубежом. Брянская область на 24-й Российской агропромышленной выставке «Золотая осень - 2022» представила коллективную экспозицию, в которой приняли участие более 80 региональных предприятий. За большой вклад в развитие выставки Правительство Брянской области удостоено Гран-при. Предприятия и организации, принимавшие участие во всех конкурсах, организованных в рамках выставки, получили 86 медалей, из них 61 золотую, 15 серебряных и 10 бронзовых. Огромный пласт работы проведен по реализации мероприятий государственной программы «Комплексное развитие сельских территорий Брянской области». С государственной поддержкой строилось жилье для сельских семей, подъездные автомобильные дороги к объектам АПК, сельхозпредприятиям направляются средства на возмещение затрат на оплату труда студентов. Завершена реализация проекта «Комплексное развитие Журиничского сельского поселения Брянского района», 1 сентября введена в эксплуатацию школа-сад на 130 мест. Обустроены детская игровая площадка и зона отдыха в парке п. Теплое Карачевского района, проведена реконструкция подъездной автомобильной дороги к объекту агропромышленного комплекса в Выгоничском районе.

В 2022 году осуществлялась реализация трех государственных программ - развития сельского хозяйства, эффективного вовлечения земель и комплексного развития сельских территорий.

В 2023 году в рамках государственной программы «Комплексное развитие сельских территорий Брянской области», утвержденной постановлением Правительства Российской Федерации от 31 мая 2019 года № 696, продолжает оказываться государственная поддержка индивидуальных предпринимателей и организаций, осуществляющих деятельность на сельских территориях Брянской области, являющихся сельскохозяйственными товаропроизводителями либо осуществляющими производство, первичную и (или) последующую (промышленную) переработку сельскохозяйственной продукции, дикорастущих плодов, ягод, орехов, грибов, семян и подобных лесных ресурсов, относящихся к пищевой продукции, и продукции их переработки, в обеспечении квалифицированными специалистами, в части возмещения затрат по направлениям: возмещение 90 процентов затрат, связанных с оплатой труда и проживанием обучающихся в образовательных организациях Министерства сельского хозяйства Российской Федерации, а также 30 процентов затрат, связанных с оплатой труда и проживанием обучающихся в иных образовательных организациях, привлеченных для прохождения практики, в том числе производственной практики, и практической подготовки или осуществляющих трудовую деятельность не более 6 месяцев в году предоставления субсидии или в году, предшествующем году предоставления субсидии, в соответствии с квалификацией, получаемой в результате освоения образовательной программы. Условия и порядок предоставления субсидий утверждены постановлением Правительства Брянской области от 28 марта 2022 г. № 108-п.

В 2023 году и в дальнейшем будет продолжаться работа по развитию сельских территорий. Планируется обустроить объектами инженерной инфраструктуры площадку под ком-

пактную жилищную застройку в н.п. Десятуха Стародубского района для строительства 87 жилых домов для работников ООО «Красный Октябрь», разрабатывается проектная документация для обустройства такой же площадки для строительства 114 жилых домов в пгт. Погар для работников АО «Погарская картофельная фабрика».

В рамках федерального проекта «Экспорт продукции АПК», который входит в национальный проект «Международная кооперация и экспорт», в Брянской области реализуется региональный проект «Экспорт продукции АПК (Брянская область)». В текущем году ФГБУ «Агроэкспорт» разработана методика оценки уровня развития экспортного потенциала АПК субъектов Российской Федерации. В соответствии с методикой субъекты распределены по нескольким группам в зависимости от объемов производства продукции АПК. По результатам оценки, проведенной ФГБУ «Агроэкспорт», в группе регионов с высоким объемом экономики АПК Брянская область заняла второе место. Первое место – у Калининградской области. В 2022 году в АПК Брянской области в целях обеспечения внутреннего рынка страны качественным и доступным продовольствием, освоения новых направлений экспорта продолжается активная работа. Брянские производители продукции АПК осуществляют экспортные поставки зерна, картофеля, рапса, сои, мясной и молочной, готовой пищевой и прочей продукции АПК. Направления экспорта – Беларусь, Казахстан, Киргизия, Армения, Узбекистан, Туркмения, Таджикистан, Азербайджан, Грузия, Монголия, Молдавия, Марокко, Индия, Литва, Латвия, Сербия, Эстония, Израиль, Китай, Болгария, Венгрия, Объединенные Арабские Эмираты, Турция [4, с. 549-559; 5, с. 3-11; 6, с. 232-237; 7; 8; 9; 10, с. 3-10].

Заключение. Таким образом, сельское хозяйство, пищевая и перерабатывающая промышленность являются приоритетными отраслями экономики региона. Несмотря на санкции, сплоченная работа всех отраслей позволяет обеспечить продовольственную безопасность не только Брянщины, но и России в целом. В дальнейшем труженики АПК будут укреплять экономический потенциал региона, успешно используя все возможности по реализации важнейших национальных проектов, динамичному росту регионального АПК, решению приоритетных вопросов комплексного развития сельских территорий.

Библиографический список

1. Государственная программа «Развитие сельского хозяйства и регулирование рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия Брянской области» (2017–2020 годы) [Электронный ресурс]. - Режим доступа: URL: <http://docs.cntd.ru/dokument/974044283>.
2. О развитии агропромышленного комплекса Брянской области на плановый период 2021 и 2022 годов / Н.М. Белоус, С.А. Бельченко, В.Е. Ториков и др. // Вестник Брянской ГСХА. 2021. № 2 (84). С. 3-9.
3. О социально-экономическом развитии АПК Брянской области на 2020-22 годы / С.А. Бельченко, В.Е. Ториков, О.В. Дьяченко и др. // Актуальные вопросы экономики и агробизнеса: сб. тр. XII междунар. науч.-практ. конф., 25-26 марта 2021 г. Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2021. С. 789-800.
4. Итоги социально-экономического развития АПК Брянской области в 2021 году / С.А. Бельченко, А.В. Дронов, О.В. Дьяченко, В.Ю. Симонов, В.В. Ковалев // Актуальные вопросы экономики и агробизнеса: сб. тр. XIII междунар. науч.-практ. конф. Брянск, 2022. С. 549-559.
5. Об утверждении Государственной программы «Развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия Брянской области: постановление Правительства Российской Федерации от 30.01.2019г. № 18-п [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/974053633>.
6. Брянская область - регион с интенсивно развивающимся АПК / Н.М. Белоус, С.А. Бельченко, В.Е. Ториков, А.А. Осипов, В.В. Ковалев // Вестник Брянской ГСХА. 2022. № 1 (89). С. 3-11.
7. Развитие аграрного сектора экономики Брянской области – 2021 год / Н.М. Белоус, С.А. Бельченко, В.Е. Ториков и др. // Вестник Брянской ГСХА. 2021. № 5 (87). С. 3-9.

8. Экспресс – информация территориального органа Федеральной службы государственной статистики по Брянской области. Брянск, 2022.
9. Окончательные итоги учета посевных площадей и собранного урожая сельскохозяйственных культур (форма 29 с. х.): стат. бюл. Брянск, 2021.
10. Развитие АПК Брянской области (2018-2022 гг.) / С.М. Сычѳв, С.А. Бельченко, В.Е. Ториков и др. // Вестник Брянской ГСХА. 2022. № 5 (93). С. 3-10.
11. Развитие АПК и сельских территорий: проблемы и перспективы: коллектив. монография / М.А. Бабьяк, О.В. Дьяченко, Т.В. Иванюга и др. М., 2022. 268 с.
12. Васькин В.Ф., Коростелева О.Н., Кузьмицкая А.А. Продовольственное самообеспечение как фактор продовольственной безопасности региона // Экономика и предпринимательство. 2022. № 4 (141). С. 567-572.
13. Возможности и приоритеты развития агропромышленного комплекса Брянской области / С.М. Сычѳв, А.О. Храмченкова, А.А. Кузьмицкая, О.Н. Коростелева, А.А. Полухин // Аграрная наука. 2022. № 9. С. 84-91.

References

1. Gosudarstvennaya programma «Razvitiye sel'skogo khozyaystva i regulirovaniye rynkov sel'skokhozyaystvennoy produktsii, syr'ya i prodovol'stviya Bryanskoy oblasti» (2017–2020 gody) [Elektronnyy resurs]. - Rezhim dostupa: URL: <http://docs.cntd.ru/dokument/974044283>.
2. O razvitiy agropromyshlennogo kompleksa Bryanskoy oblasti na planovyy period 2021 i 2022 godov / N.M. Belous, S.A. Bel'chenko, V.Ye. Torikov i dr. // Vestnik Bryanskoy GSKHA. 2021. № 2 (84). S. 3-9.
3. O sotsial'no-ekonomicheskom razvitiy APK Bryanskoy oblasti na 2020-22 gody / S.A. Bel'chenko, V.Ye. Torikov, O.V. D'yachenko i dr. // Aktual'nyye voprosy ekonomiki i ag-robiznesa: sb. tr. XII mezhdunar. nauch.-prakt. konf., 25-26 marta 2021 g. Bryansk: Izd-vo Bryanskiy GAU, 2021. S. 789-800.
4. Itogi sotsial'no-ekonomicheskogo razvitiya APK Bryanskoy oblasti v 2021 godu / S.A. Bel'chenko, A.V. Dronov, O.V. D'yachenko, V.YU. Simonov, V.V. Kovalev // Aktual'nyye voprosy ekonomiki i agrobiznesa: sb. tr. XIII mezhdunar. nauch.-prakt. konf. Bryansk, 2022. S. 549-559.
5. Ob utverzhenii Gosudarstvennoy programmy «Razvitiya sel'skogo khozyaystva i regulirovaniya rynkov sel'skokhozyaystvennoy produktsii, syr'ya i prodovol'stviya Bryanskoy oblasti: postanovleniye Pravitel'stva Rossiyskoy Federatsii ot 30.01.2019g. № 18-p [Elektronnyy resurs]. - Rezhim dostupa: <https://docs.cntd.ru/document/974053633>.
6. Bryanskaya oblast' - region s intensivno razvivayushchimsya APK / N.M. Belous, S.A. Bel'chenko, V.Ye. Torikov, A.A. Osipov, V.V. Kovalev // Vestnik Bryanskoy GSKHA. 2022. № 1 (89). S. 3-11.
7. Razvitiye agrarnogo sektora ekonomiki Bryanskoy oblasti – 2021 god / N.M. Belous, S.A. Bel'chenko, V.Ye. Torikov i dr. // Vestnik Bryanskoy GSKHA. 2021. № 5 (87). S. 3-9.
8. Ekspress – informatsiya territorial'nogo organa Federal'noy sluzhby gosudar-stvennoy statistiki po Bryanskoy oblasti. Bryansk, 2022.
9. Okonchatel'nyye itogi ucheta posevnykh ploschadey i sobrannogo urozhaya sel'skokhozyaystvennykh kul'tur (forma 29 s. kh.): stat. byul. Bryansk, 2021.
10. Razvitiye APK Bryanskoy oblasti (2018-2022 gg.) / S.M. Sychov, S.A. Bel'chenko, V.Ye. Torikov i dr. // Vestnik Bryanskoy GSKHA. 2022. № 5 (93). S. 3-10.
11. Razvitiye APK i sel'skikh territoriy: problemy i perspektivy: kollectiv. monografiya / M.A. Bab'yak, O.V. D'yachenko, T.V. Ivanyuga i dr. М., 2022. 268 s.
12. Vas'kin V.F., Korosteleva O.N., Kuz'mitskaya A.A. Prodovol'stvennoye samoobespecheniye kak faktor prodovol'stvennoy bezopasnosti regiona // Ekonomika i predprinima-tel'stvo. 2022. № 4 (141). S. 567-572.
13. Vozmozhnosti i priority razvitiya agropromyshlennogo kompleksa Bryanskoy oblasti / S.M. Sychov, A.O. Khramchenkova, A.A. Kuz'mitskaya, O.N. Korosteleva, A.A. Polukhin // Agrar-naya nauka. 2022. № 9. S. 84-91.

**РАЗВИТИЕ ПОДОТРАСЛЕЙ САДОВОДСТВА, ОВОЩЕВОДСТВА
И КАРТОФЕЛЕВОДСТВА В АПК БРЯНСКОЙ ОБЛАСТИ***Development of Gardening and Vegetable Sub-Industry and Potato Growing in the Agro-Industrial Complex of the Bryansk Region***Сычев С.М.**, д-р с.-х. наук, профессор, **Бельченко С.А.**, д-р с.-х. наук, профессор,
Малявко Г.П., д-р с.-х. наук, профессор, **Дронов А.В.**, д-р с.-х. наук, профессор,
Ковалев В.В., ст. преподаватель*Sychyov S.M., Bel'chenko, S.A., Malyavko G.P., Dronov A.V., Kovalev V.V.***ФГБОУ ВО «Брянский государственный аграрный университет»**
Bryansk State Agrarian University

Аннотация. В настоящее время развитие садоводства активно стимулируется государством. В частности, производителям предоставляются «стимулирующие» субсидии, льготные кредиты и лизинг, грантовая поддержка, возмещение капитальных затрат на строительство хранилищ. В прошедшем году садоводство выбрали в качестве одного из приоритетных направлений господдержки, куда вошли 53 региона страны, при этом в 2023 году таких регионов будет уже 65. По прогнозу Минсельхоза России, в 2023 году будет собрано более 1,5 млн. т плодов и ягод в организованном секторе, а к 2025 году этот показатель достигнет 2,2 млн. тонн. На ускоренное развитие садоводства направлена отраслевая дорожная карта, а также специализированная федеральная научно-техническая программа по питомниководству. Минсельхозом внесены соответствующие изменения в действующие меры господдержки, предусматривающие повышенные коэффициенты на закладку плодовых питомников: для маточных подвоев не менее 3; на заложенные базисными растениями - не менее 4. Благодаря мерам господдержки за последние 5 лет отечественные аграрии значительно увеличили площади садов и почти вдвое нарастили товарное производство плодово-ягодной продукции. Новый федеральный проект «Развитие овощеводства и картофелеводства» стартует 1 января 2023 года в рамках расширения мер поддержки производителей картофеля и других овощей. Россия обеспечивает себя овощами почти на 87%, однако рентабельность производства овощей остается ниже, чем у других культур. В связи с этим правительство решило ввести новые меры поддержки производителей овощей. Новый проект даст возможность получить господдержку не только малым и средним предприятиям, но также самозанятым и гражданам, которые ведут личные подсобные хозяйства. Субсидии будут выделять на проведение агротехнологических работ, на производство овощей, в том числе элитных сортов в открытом и защищенном грунтах. Размер субсидии для предприятия или человека, ведущего личное подсобное хозяйство, будет зависеть от объема продукции [1; 2, с. 789-800; 3, с. 789-800].

Abstract. At present, the development of horticulture is actively stimulated by the state. In particular, producers are provided with "incentive" subsidies, preferential loans and leasing, grant support, recovery of the capital outlay for the construction of storage facilities. Last year, horticulture was chosen as one of the priority areas of state support, where 53 regions of the country were included, while in 2023 there will be 65 such regions. According to the forecast of the Ministry of Agriculture of Russia, in 2023 more than 1.5 million tons of fruits and berries will be harvested in the organized sector, and by 2025 this figure will reach 2.2 million tons. An industry road-map as well as a specialized federal scientific and technical programme on nursery breeding is aimed at the accelerated development of horticulture. The Ministry of Agriculture has made appropriate changes to the existing state support measures, providing for increased coefficients for the laying of fruit nurseries: for matricular rootstocks at least 3; for those laid down by basic plants - at least 4. Thanks to state support measures over the past 5 years, domestic farmers have significantly increased the areas of gardens and almost doubled the commercial production of fruit and berry products. The new federal project "Development of vegetable and potato growing" will start on January 1st, 2023 as a part of the expansion of measures

to support producers of potatoes and other vegetables. Russia provides itself with vegetables by almost 87%, but the profitability of vegetable production remains lower than that of other crops. In this regard, the government decided to introduce new measures to support vegetable producers. The new project will provide an opportunity to receive state support not only for small and medium-sized enterprises, but also for the self-employed and citizens who run personal subsidiary farms. Subsidies will be allocated for carrying out agrotechnological works, for the production of vegetables including elite varieties, in open and sheltered ground. The amount of the subsidy for an enterprise or a person running a personal subsidiary farm will depend on the volume of production [1; 2, pp. 789-800; 3, pp. 789-800].

Ключевые слова: агропромышленный комплекс (АПК), подотрасли растениеводства, садоводство, овощеводство, картофелеводство, производство, меры господдержки, финансирование, грант, субсидии.

Keywords: *agro-industrial complex (AIC), sub-industries of crop production, horticulture, vegetable growing, potato growing, production, state support measures, financing, grant, subsidies.*

В растениеводческой отрасли Брянской области в 2022 году продолжилась положительная динамика развития всех подотраслей растениеводства: садоводства, овощеводства и картофелеводства. Погода в этом году добавила аграриям области очередные сюрпризы. Затяжная холодная весна и дождливая осень наложили свой отпечаток на ход полевых работ. Тем не менее, полевые работы были проведены организованно и в оптимальные сроки завершена уборка урожая. Сейчас поддержка сельхозпроизводителей, занимающихся выращиванием картофеля и других овощей, осуществляется в рамках Государственной программы развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на основании постановления Правительства от 30 августа 2021 года №1445 и от 26 ноября 2021 года №2063 и Постановления от 18 апреля 2022 года №695.

В сельскохозяйственных предприятиях, крестьянских (фермерских) хозяйствах картофель выкопан на площади 28,8 тыс. га, накопано 946,8 тыс. тонн, что на 62,6 тыс. тонн больше прошлого года (107% к 2021 году, было в 2021 году 884,2 тыс. тонн) при средней урожайности 328,2 ц/га, что на 10,9 ц/га больше показателя прошлого года (было в 2021 году - 317,3 ц/га). **Валовой сбор картофеля в хозяйствах всех категорий составил 1 258,0 тыс. тонн**, что на 138,3 тыс. тонн больше прошлого года (112% к 2021 году, в 2021 году – 1 119,7 тыс. тонн).

Овощных культур открытого и защищенного грунта собрано 98,4 тыс. тонн, из них: открытого грунта – 85,2 тыс. тонн, защищенного – 13,2 тыс. тонн. Сельскохозяйственные производители, которые строят или модернизируют овощехранилища, смогут претендовать на субсидию, покрывающую три четверти с Правительство расширит меры поддержки производителей картофеля и других овощей. На субсидии в рамках нового федерального проекта «Развитие овощеводства и картофелеводства» смогут рассчитывать не только малые и средние предприятия, но также самозанятые и граждане, ведущие личные подсобные хозяйства. Субсидии будут предоставляться на проведение агротехнологических работ, на производство овощей, в том числе элитных сортов, в открытом и защищённом грунтах – в теплицах и парниках с использованием технологии досвечивания. Новая норма о повышенном субсидировании строительства и модернизации овощехранилищ начнёт действовать с 1 января 2024 года.

Производство плодово-ягодных и овощных культур в сельхозпредприятиях и КФХ области (2015-2022 гг.)

За период 2015 – 2020 гг. заложено 420,0 га плодово-ягодных насаждений из них: в 2015 г- 10 га, из них: ТнВ «Десна» Выгоничского района – 4,0 га (семечковые: яблоня); ИП глава К(Ф)Х Юшка А.П. Унечского района - 4,0 га (семечковые: яблоня); СПК «Стародубский» Стародубского района – 2,0 га (семечковые: яблоня).

В 2016 г – 15,7 га, из них: ИП глава К(Ф)Х «Махунь Р.В.» Брасовского района – 11,7 га (семечковые: яблоня); ТнВ «Десна» Выгоничского района – 4,0 га (семечковые: яблоня). В 2017 г 17,8 га из них: ИП глава К(Ф)Х «Махунь Р.В.» Брасовского района – 11,5 га (семечковые: яблоня); ТнВ «Десна» Выгоничского района – 4,0 га (семечковые: яблоня);

ИП ГКФХ «Подлужская М.Н.» Суражского района – 1,3 га (семечковые: яблоня); ФГБОУ ВО Брянский ГАУ - 1,0 га (семечковые, яблоня).

В 2018 году Брянская область начала активно развивать садоводство – в условиях им-

портозамещения это одна из важнейших отраслей сельского хозяйства. Российско-сербское предприятие «Брянский сад» начало реализацию инвестиционного проекта по закладке яблоневого сада интенсивного типа на площади 1000 га в Клетнянском районе. Площадь посадки многолетних насаждений в 2018 году составила 73,4 га из них: ООО «Брянский сад» Клетнянского района – 63,0 га (семечковые: яблоня); ИП ГКФХ «Товпеко А.П.» Почепский район 4,7 га (семечковые: яблоня); ТнВ «Десна» Выгоничского района – 4,0 га (семечковые: яблоня); ИП глава К(Ф)Х «Коптева Л.И.» Навлинского района – 1,3 га (семечковые: яблоня); ФГБОУ ВО Брянский ГАУ - 0,4 га (косточковые, алыча).

В 2019 г – 198,0 га из них: ООО «Рассвет» Погарского района – 96,0 га (семечковые: яблоня); ООО «Брянский сад» Клетнянского района – 64,0 га (семечковые: яблоня); ИП ГКФХ «Солупаева Л.В.» Клетнянского района – 23,0 га (семечковые: яблоня); ИП ГКФХ «Кара К» Трубчевского района – 4,5 га (семечковые: яблоня - 3,5 га, груша - 1,0 га); ИП ГКФХ «Алексеев А.А.» Выгоничского района.

В 2021 году в хозяйствах всех категорий области под плодово-ягодными насаждениями было занято 2,9 тыс. га, в том числе под плодовыми - 1,8 тыс. га, ягодными - 0,65 тыс. га. Валовой сбор плодово-ягодных культур составлял 11 тыс. тонн, в т.ч. плодовых - 4,6 тыс. тонн, ягодных - 4,2 тыс. т. Средняя урожайность с 1 гектара: всего плодово-ягодных - 48,8 ц/га, из них: плодовых - 41,5 ц/га, ягодных - 68,4 ц/га.

В последние годы значительно выросла урожайность плодово-ягодных культур во многом благодаря селекционным достижениям в этом направлении и закладке садов интенсивного типа с вступлением в товарное плодоношение на 3-4 год. В 2021 году в рамках государственной программы «Развитие сельского хозяйства и регулирование рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия Брянской области» утвержденным Постановлением Правительства Брянской области от 16 марта 2020 года № 79-п по направлению «Поддержка многолетних насаждений» предоставляется сельхозтоваропроизводителям Брянской области субсидия на закладку, и уход за многолетними насаждениями, включая питомники, и раскорчевку выбывших из эксплуатации многолетних насаждений. Размер субсидии и порядок расчета субсидии утверждается приказом департамента сельского хозяйства Брянской области. Было просубсидировано на закладку 142,816 га, уходные работы 247,886 га сумма выплаченной субсидии составило 62,346 млн. рублей.

В 2022 году в рамках государственной программы «Развитие сельского хозяйства и регулирование рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия Брянской области» по направлению «Поддержка многолетних насаждений» сельхозтоваропроизводителям предусмотрено субсидий из средств областного бюджета на сумму 45,5 млн. руб. Просубсидировано в августе 2022 года на закладку 22,66 га, уходные работы 126,36 га сумма выплаченной субсидии составило 18,340 млн. рублей. Планируется осенняя закладка сада интенсивного типа - 27,2 га, уходных работ - 244,6 га. Обеспеченностью высококачественным посадочным материалом плодово-ягодных культур в Брянской области занимаются ФГБОУ ВО «Брянский государственный аграрный университет» (малина, смородина, земляника садовая), ВНИИ люпина - филиал ФГБНУ «Федеральный научный центр кормопроизводства и агроэкологии им. В.Р. Вильямса» (плодово-ягодные культуры).

В нашем регионе активно ведут закладку садов интенсивного типа сельхозпредприятия: ООО «Сельхозник» Брасовского района, ООО «Брянский сад» Клетнянского района, ИП ГКФХ «Махунь Р.В.» Брасовского района и другие.

В 2022 г. выполнена закладка плодового питомника ООО «Исток» Клетнянского района 2,4 га (яблони, вишни), закладка ягодного питомника ИП Шкред И.В. Суражского района 4 га (черная смородина), закладка многолетних ягодных кустарниковых насаждений ИП Щаева С.А. Унечского района 2 га (ежевика).

В рамках государственной программы «Развитие сельского хозяйства и регулирование рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия Брянской области» реализуется мероприятие «Возмещение части прямых понесенных затрат на создание и (или) модернизацию объектов агропромышленного комплекса», которым предусматривается строительство плодохранилищ.

В 2022 г. планируется к вводу 2 плодохранилища общей мощностью единовременного хранения 4,5 тыс. тонн, из них: ООО «Сельхозник» 4,0 тыс. тонн, ИП ГКФХ «Махунь Р.В.» 0,5 тыс. тонн.

Сельскохозяйственные товаропроизводители Брянской области плодово-ягодную продукцию реализуют через российскую розничную торговую компанию X5 Retail Group, управляющую продуктовыми торговыми сетями «Пятерочка», «Перекресток», «Карусель» и другими.

ООО «Брянский сад» заключены договоры на поставку яблок в торговые сети «Светофор», «Европа», «Свенская ярмарка» («Калита»). Часть произведенной продукции реализуется на ярмарках выходного дня г. Брянск и Брянской области. По результатам отчетности, закладка в 2022 г. плодово-ягодных культур в сельскохозяйственных организациях, КФХ и ИП хозяйствах составило 36,5 га: из них закладка садов интенсивного типа 25,3 га:

ООО «Сельхозник» Брасовский район 6,96 га; ООО «Брянский сад» Клетнянский район 13,3 га; ИП ГКФХ «Галькова С.К.» Мглинский район 5 га; закладка многолетних ягодных кустарниковых насаждений 4,8 га: ИП Щаева С.А. Унечский район 2 га ежевика; ИП Костю А.А. Стародубский район 1,3 га земляника садовая; ИП ГКФХ «Толстова Е.Е.» Жирятинский район 0,5 га земляника садовая; ИП ГКФХ «Галькова С.К.» Мглинский район 1 га земляника садовая. Закладка плодовых питомников 2,4 га-ООО «Исток» Клетнянский район. Закладка ягодного питомника 4 га - ИП «Шкред И.В.» Суражский район

На территории Брянской области занято под плодово-ягодными насаждениями (по данным на 01.01.2020 г.): всего – 2828,0 га, из них в сельскохозяйственных предприятиях – 688,0 га, крестьянских (фермерских) хозяйствах – 116,0 га, личных подсобных хозяйствах – 2024,0 га. Из всей площади под плодово-ягодными насаждениями в сельскохозяйственных предприятиях (804 га) занято: семечковыми – 781,0 га, косточковыми – 12,0 га, ягодниками – 11,0 га. В плодоносящем возрасте, всего- 590,0 га: семечковых – 570,0 га, косточковых – 12,0 га, ягодников – 8,0 га. В ТнВ «Десна» Выгоничского района под семечковыми культурами занято - 294 га; косточковыми- 7,0 га; ягодниками 2 га (малина - 1,0 га, смородина - 1,0 га). ООО «Брянский сад» Клетнянского района – 192,0 га (семечковые: яблоня); ИП ГКФХ «Стекачев П.Ю.» Почепского района – под ягодниками занято 4,0 га (малина, смородина, земляника садовая). ИП ГКФХ Юшка А.П. Унечского района – 1,7 га (плодовый питомник 1,0 га груша, вишня, черешня, яблоня, персик; ягодный питомник 0,7 га земляника садовая, малина, черная смородина). ИП ГКФХ «Потапенко С.А.» Брянского района – 1,7 га (ягодники, ежевика). ИП ГКФХ «Сычев Д.Н.» Брянского района - 0,5 га (ягодники: малина).

Производство овощных культур в АПК Брянской области (2021-2022 гг.)

Овощеводство открытого и защищенного грунта, закладка многолетних насаждений - являются приоритетными направлениями в Брянской области.

Основные традиционные виды выращиваемых овощей открытого грунта – капуста, свекла, морковь и картофель. Крупными производителями овощей в регионе являются ООО «Дружба 2», ООО «Меленский картофель», ООО «Агросмак». **В 2021 году площади под овощными культурами** в хозяйствах всех категорий составляли 4,2 тыс. га, в том числе: в сельхозпредприятиях и К(Ф)Х – **516 га**. Наличие овощехранилищ в области составляет 30,6 тыс. тонн.

Производство овощей открытого грунта в сельскохозяйственных предприятиях и КФХ области в 2021 году составило 16,3 тыс. тонн, в том числе по культурам: свеклы столовой – 2,2 тыс. тонн, моркови – 11,4 тыс. тонн, капусты – 1,3 тыс. тонн, прочих овощей – 1,4 тыс. тонн, накопано 946,8 тыс. тонн, что на 62,6 тыс. тонн больше прошлого года (107% к 2021 году, было в 2021 году 884,2 тыс. тонн) при средней урожайности 328,2 ц/га, Под овощами закрытого грунта в 2021 году было занято 24 га, производство составило 10 тыс. тонн (на уровне 2020 года). **Самообеспеченность овощами в регионе составляет 85%**. При норме овощей на душу населения 140 кг, фактически в 2020 году приходилось 103 кг. **В 2022 году** посевная площадь под овощами открытого грунта в сельхозпредприятиях области составила 503 га (практически на уровне 2021 года), а прогноз производства – 18,9 тыс. тонн. Прогноз производства овощей защищенного грунта - более 10 тыс. тонн. Потребность в семенах овощных культур для весеннего сева составляет порядка 2-х тонн.

О производственной деятельности предприятий консервной отрасли. В агропромышленном секторе экономики по-прежнему самым важным остается выполнение на федеральном и региональном уровнях программы «Развитие сельского хозяйства и регулирование рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия Брянской области». В производстве пищевых продуктов ежегодно наблюдается рост выпуска продукции. Объем отгруженных товаров собственного производства по производству пищевых продуктов в 2021 году составил 121,4 млрд. рублей (109,9 % к 2020 году). По итогам 2021 года индекс промышленного производства по пищевым продуктам составил 107,2%. Увеличение производства наблюдалось в производстве продуктов мукомольной и крупяной промышленности (на 24,6%), мучных кондитерских изделий недлительного хранения (на 13,1%), сыра (7,3%). Несомненны успехи в кондитерской и консервной отраслях региональной переработки.

По итогам работы в 2021 году предоставлена информация по трем предприятиям консервной отрасли, находящимся в ведении департамента сельского хозяйства, это: ОАО «Консервсушпрод», ООО «Консервный завод», ООО Консервный завод «Агриппина». В 2021 году снижен объем отгруженных товаров на 67,2% и составляет 932,1 млн. рублей. Предприятия переработали 6,3 тыс. тонн овощей, что составило 108,5% по отношению к 2020 году, плодов – 111,2 тонн (13,8%), плодового пюре – 3,7 тыс. тонн, мяса – 369,7 тонн (21,7%). За отчетный год предприятиями произведено 18,3 муб консервов (64,7%), из них: плодоовощных – 11,1 муб (85,3%); фруктовых – 5,5 муб (91,8%), 232,1 тонн конфитюра (в 2,8 раз больше); мясных – 0,6 муб (13,7%), мясо - растительных – 1,1 муб (21,3%). Численность работающих в отрасли - 438 человек (81,9%); средняя заработная плата работников составила 30 628 рублей в месяц. Предприятия отрасли активно участвуют общероссийских конкурсах. На выставке «Золотая осень-2021» перерабатывающими предприятиями отрасли, принявшим участие в конкурсе «За производство высококачественной пищевой продукции», были вручены 26 золотые медали в том числе: ОАО «Брянский гормолзавод» - 3, ОАО «Брянский молочный комбинат» - 5, ООО «Жуковское молоко» - 8, ОАО «Консервсушпрод» - 1, АО «УнаграндеКомпани»

Производство картофеля в Брянской области (2021-2022 гг.)

Картофелеводство – динамично развивающаяся отрасль. Особое внимание правительство области уделяет развитию картофелеводства. В регионе была приняты серьезные попытки по возрождению этой отрасли. Глядя на то, как развивается она сегодня, трудно поверить, что когда-то положение дел в картофелеводстве было не радужным. Брянская область, можно сказать, по праву уже вернула себе былую славу картофельного края, и сделала производство картофеля своей визитной карточкой. Картофелеводство – это наиболее динамично развивающаяся отрасль сельскохозяйственного производства. В 2022 году было накопано 946,8 тыс. тонн, что на 62,6 тыс. тонн больше прошлого года (107% к 2021 году, было в 2021 году 884,2 тыс. тонн) при средней урожайности 328,2 ц/га,

По этому показателю область на одном из первых мест среди областей Центрального федерального округа. На сегодняшний день в регионе существуют и успешно работают такие крупные сельскохозяйственные организации как: ООО «Дружба», ООО «Климовская картофельная компания», ООО «Агросмак». Нельзя не упомянуть и о фермерах Стародубского района, которые занимаются выращиванием картофеля. Самыми крупными из них являются крестьянские (фермерские) хозяйства: Богомаз, Довгалев и Пуцко, Прогресс. Именно в Стародубском районе (фермерское хозяйство Богомаз) зародилась традиция проведения дней картофельного поля, посвященных современным технологиям возделывания картофеля. Под картофель сельхозпредприятие «Дружба» выделило почти две тысячи гектаров земли. Для хранения урожая построено картофелехранилище североамериканского типа, рассчитанное на 45 тысяч тонн клубней.

На поддержку отрасли из областного бюджета ежегодно выделяется более 100 миллионов рублей и из федерального 362 миллиона рублей. Возросшие объемы производства стимулируют и развитие переработки. Немаловажно, что появились постоянные рынки сбыта. Например, "Погарская картофельная фабрика", способная переработать порядка 180 тыс. тонн картофеля в год. Продукция предприятия - сухое картофельное пюре пользуется спро-

сом не только в России и в ближнем зарубежье, но и у потребителей из Европы и Северной Америки. Работают в области предприятия по производству крахмала.

По промышленному производству картофеля Брянская область остается лидером в Российской Федерации. Картофелеводство – это то направление растениеводства на Брянщине, где применяются самые современные технологии, научные разработки. Крупнейшие производители картофеля в регионе: ООО «Меленский картофель», ООО «Фермерское хозяйство Пуцко», ООО «Агропромышленный холдинг «Добронравов Агро», ООО «Красный Октябрь», ООО «Дружба 2». Все крупные товаропроизводители картофеля имеют новые современные картофелехранилища с системами микроклимата, линиями по мойке, чистке и упаковке. В общей сложности на 750 тыс. тонн хранения. При этом продолжается строительство новых мощностей. В 2022 году планируется строительство еще 5 картофелехранилищ.

В регионе производство картофеля стабильно выше потребностей на личное потребление в 10 раз. Брянские товаропроизводители осуществляют поставки картофеля за пределы области: в соседние регионы, в города-мегаполисы, в регионы Севера, Республику Беларусь. Также имеются налаженные связи с крупными торговыми сетями. Возрастающие объемы производства подкрепляются растущими рынками сбыта. Кроме мелких предприятий по производству картофельного крахмала в регионе созданы крупные производства. АО «Погарская картофельная фабрика» может перерабатывать 180 тысяч тонн картофеля ежегодно. Помимо традиционных картофеле-продуктов (картофельный гранулят, картофельное пюре) постоянно разрабатываются новые: готовые смеси для детского питания на основе картофеля, картофельные хлопья. Сейчас для торговли предлагается картофель мытый, сортированный, калиброванный, в вакуумной упаковке, очищенный и стерилизованный.

Производством оздоровленных семян картофеля занимаются лаборатория клонального микроразмножения перспективных сортов картофеля ФГБНУ ВНИИ картофельного хозяйства имени А.Г. Лорха, ООО «Эко Гринтек», АО «Погарская картофельная фабрика». Выращивание миниклубней производится методом аэропоники в тепличных условиях. Работу в этом направлении ведут и в Брянском государственном аграрном университете. Надо отметить, что ФГБОУ ВО «Брянский государственный аграрный университет» имеет много научных разработок, которые успешно взяты на вооружение нашими сельхозпредприятиями. Одной из них является энергосберегающая биологизированная технология возделывания современных сортов картофеля с ограниченным применением средств химизации, что сейчас очень актуально.

Динамично развивающееся предприятие АПК Брянской области.

ООО «Меленский картофель» Стародубского район. ООО «Меленский картофель» – многопрофильное и динамично развивающееся предприятие Брянской области, которое занимается выращиванием картофеля, кукурузы, а также производством зерновых и масличных культур, таких как пшеница, ячмень, рожь, горох, кукуруза, соя, рапс. Земли расположены в четырех районах Брянщины: Стародубском, Погарском, Унечском и Мглинском. Предприятие демонстрирует уверенный рост. Для получения высоких результатов применяются новейшие технологии возделывания сельскохозяйственных культур, используются сорта семян интенсивного типа, современная эффективная сельскохозяйственная техника. Картофельная продукция поставляется в федеральные торговые сети. Поставка чипсового картофеля осуществляется по всей Российской Федерации, а также в Беларусь, Казахстан и Азербайджан, в этом году планируется поставки в Сербию на завод PepsiCo.

ООО «Дружба», Жирятинского. В состав Агрохолдинга «ОХОТНО» входит ООО «Дружба-2». В предприятии имеются картофелехранилища на 42,8 тыс. тонн, оснащенные системами вентиляции и установками «климат-контроль», холодильными камерами, линия по производству фасованного и упакованного картофеля, 2 овощехранилища общей вместимостью 30,6 тыс. тонн единовременного хранения моркови контейнерного типа. Земли предприятия расположены в трех районах Брянщины: Брянском, Жирятинском и Жуковском. В 2021 году посевные площади составили 2 585 га, в том числе под картофель – 2 502 га, морковь – 83 га. Предприятие приступило к уборке овощей и картофеля. По состоянию на 01.09.2021 г. убрано 211 га картофеля, 31 га моркови. В 2021 году государственная поддержка ООО «Дружба-2» составила 0,1 млн. рублей.

АО «Погарская картофельная фабрика». АО «Погарская картофельная фабрика» специализируется на выращивании и переработке картофеля. В смежном производстве в ООО «Радогощ» используется современная техника отечественных и зарубежных марок, сорта современной селекции со стабильными и высокими урожаями картофеля. Выращивание картофеля производится по трехпольному севообороту на полях круглой формы с применением круговой системы ирригации. Специально отбираются сорта картофеля, в ходе переработки которых на картофельное пюре обеспечиваются заданные биохимические параметры, позволяющие сохранить высокую биологическую и технологическую ценность продукта. Продукция фабрики конкурентоспособна не только в России, но и за рубежом.

ООО «Фермерское хозяйство Пуцко». ООО «Фермерское хозяйство Пуцко» с 2002 года стремительно развивается. Обработка пахотных земель производится в Стародубском, Новозыбковском, Почепском, Унечском районах области. В предприятии имеется: 33 картофелехранилища общей мощностью хранения более 99 тыс. тонн; 10 зернохранилищ с объемом хранения зерна свыше 40 тыс. тонн; современные комплексы по сушке и очистке зерна; мастерская; цех по доработке картофеля; гостиница.

Благодаря умелой организации труда, применению передовых технологий, высокому качеству производимой продукции, отлаженной системе логистики, сплоченности коллектива хозяйство добивается высоких результатов.

ООО «Агропромышленный холдинг «Добронравов АГРО». ООО «Агропромышленный холдинг «Добронравов АГРО» является интегрированным предприятием, который включает в себя цепочку предприятий, обеспечивающих на землях Брасовского и Навлинского районов возделывание зерновых и картофеля от семенных посевов до промышленных плантаций и конечной реализации в доработанном виде. Основные возделываемые культуры – картофель, пшеница, кукуруза, соя, рапс, ячмень.

Предприятие работает по европейским стандартам с использованием высокотехнологичного оборудования и современной сельскохозяйственной техники. Особое внимание уделяется качеству посадочного материала различных селекций, соблюдению технологии возделывания и хранения продукции. Мощности предприятия позволяют осуществлять доработку и упаковку 800 тонн овощной продукции ежедневно. Фасованный картофель поставляется агрохолдингом круглогодично. География поставок охватывает всю центральную часть Российской Федерации.

О работе ООО «Мглинский крахмал». ООО «Мглинский крахмал» - предприятие, которое специализируется на производстве картофельного крахмала. В 2021 году заводом отгружено товаров на сумму 106,2 млн. рублей, что составило 72,6% к 2020 году. Закуплено сырого картофеля 4,7 тыс. тонн (17,9%), пшеницы – 3,9 тыс. тонн (15,2%). Незначительный объем закупленного сырья (картофеля) объясняется его отсутствием в количестве, необходимым для переработки. Кроме того, высокая цена на картофель не обеспечивает рентабельность производства. В отчетном году на предприятии было произведено продукции 1,3 тыс. тонн (37,8%). Численность работающих на заводе - 34 человека, средняя заработная плата составляет 19 225 рублей в месяц (109,3 %). Среднегодовая проектная мощность предприятия: по переработке картофеля – 73 тыс. тонн, по производству крахмала – 6 тыс. тонн.

О производственной деятельности АО «Погарская картофельная фабрика». «Погарская картофельная фабрика» — это крупный современный комплекс, который специализируется на выращивании картофеля и переработке его в картофельные хлопья, которые используются при производстве полуфабрикатов, сухого картофельного пюре, в качестве восстановленного гарнира в сфере общественного питания. **Производственная мощность оборудования - 60 тыс. тонн в год по переработке сырого картофеля, по выпуску картофельных хлопьев – 7,2 тыс. тонн в год.** Предприятие выпускает следующую продукцию: 1) пюре картофельное сухое, картофельные хлопья. Производится различный помол хлопьев от 250 до 500 г/л. 2) пюре картофельное сухое для детей дошкольного и школьного возраста. Производится по отдельной рецептуре без аллергенов. В 2021 году фабрикой отгружено товаров на сумму 1,47 млрд. рублей, что составило 181% к 2020 году. Предприятием перерабо-

тано сырого картофеля 68,1 тыс. тонн (81%). В 2021 году на предприятии произведено сухого картофельного пюре (хлопьев) – 6,8 тыс. тонн (83,8%). Численность работающих на фабрике - 186 человек (83,4%), уровень средней заработной платы – 35 028 рублей в месяц (133,9%). Затраты на техническое перевооружение составили 231,2 млн. рублей (увеличились в 3,6 раз%). В настоящее время предприятие поставляет продукцию в 18 стран мира. В России предприятие сотрудничает более чем с 30 организациями. Для обеспечения качественным картофелем производство, а также реализацию его населению и сельхозпредприятиям, предприятие приступило к реализации проектов в рамках Комплексного научно-технического проекта «Развитие семеноводства картофеля для российского рынка картофелепродуктов повышенной биологической ценности для диетического, функционального и лечебно-профилактического питания», подпрограммы «Развитие селекции семеноводства картофеля в Российской Федерации». Картофельные хлопья реализуются не только в России, но и экспортируются во многие зарубежные страны (Беларусь, США, Германия, Бразилия, Чили, Аргентина, Румыния, Польша, Грузия, Казахстан и др.).

О производственной деятельности предприятий консервной отрасли.

По итогам работы в 2021 году предприятия консервной отрасли, находящиеся в ведении департамента сельского представлены в следующем составе: ОАО «Консервсушпрод», ООО «Консервный завод», ООО Консервный завод «Агриппина». В настоящее время ООО «Пищевик Фуд» приостановлено финансово-хозяйственная деятельность предприятия в связи с трудностями сбыта готовой продукции из-за высокой конкуренции в отрасли и низкой покупательной способности населения. **Годовая проектная мощность предприятий по производству консервов – 49,7 муб.** В 2021 году снижен объем отгруженных товаров на 67,2% и составляет 932,1 млн. рублей. Предприятия переработали 6,3 тыс. тонн овощей, что составило 108,5% по отношению к 2020 году, плодов -111,2 тонн (13,8%), плодового пюре – 3,7 тыс. тонн, мяса – 369,7 тонн (21,7%). За отчетный год предприятиями произведено **18,3 муб консервов (64,7%)**, из них: 1. плодоовощных – 11,1 муб (85,3%), 2. фруктовых – 5,5 муб (91,8%), 232,1 тонн конфитюра (в 2,8 раз больше), 2. мясных – 0,6 муб (13,7%), 3. мясо - растительных – 1,1 муб (21,3%). Численность работающих в отрасли - 438 человек (81,9%), средняя заработная плата работников составила 30 628 рублей в месяц.

ОАО «Консервсушпрод» - это стабильно развивающееся предприятие, в цехах которого наряду с производством молочной продукции, перерабатывают овощи и мясо. Натуральные консервированные мясоовощные продукты питания, выпускаемые на предприятии, пользуются большим спросом потребителей. Это мясные, овощные, мясорастительные, мясные закусочные консервы, каши с мясом, борщи, супы, заливное, паштеты. Кроме этого, налажен выпуск кулинарной продукции под торговой маркой БИЗНЕС ПОВАР, налажено производство соусов и майонезов.

Годовая проектная мощность по производству консервов – 20 муб. В 2021 году предприятием отгружено товаров на сумму 805,3 млн. рублей (29,2%), переработано 2,6 тыс. тонн овощей (128,1%), мяса – 365,9 тонн (21,6%), плодов – 111,2 тонн (166%). Объем производства мясных консервов составил 613,7 туб (13,7%), мясорастительных – 993,5 туб (19,4%), фруктовых – 1 муб. (69,6%), плодоовощных консервов – 5,5 муб (92,2%). Общее количество произведенных консервов – 8,1 муб (47,7%). Численность работающих - 380 человек (80,9%), средняя заработная плата составила 32 520 рублей в месяц (107,5%).

ООО «Консервный завод «Агриппина» - одно из развивающихся предприятий Брянской области, на котором производят более 20 видов продукции: первые и вторые обеденные блюда, закуски, соусы, салаты, консервированные овощи, маринады. Большая часть перерабатываемого сырья – кабачки, капуста, морковь, свекла, томаты, выращивается на собственных полях предприятия. Это позволяет выпускать натуральную, экологически чистую продукцию. Особое внимание уделяется воде, применяемой для консервирования: она добывается из собственной скважины и проходит специальную очистку, позволяющую сохранить ее вкусовые качества. Продукция не содержит консервантов, красителей и искусственных добавок. Вся продукция выпускается в стеклянной таре. **Годовая проектная мощность по производству консервов – 7 муб.** В 2021 году предприятием отгружено това-

ров на сумму 42,1 млн. рублей (119,6%), переработано 1,6 тыс. тонн овощей (77%), мяса – 3,8 тонн (на 69,8% меньше), яблочного пюре – 71,9 тонн (в 3,7 раз больше). Всего за отчетный год произведено 2,1 муб консервов (89,9%), в т.ч. плодоовощных – 2,06 муб. (88,7%), мясо - растительных – 115,8 туб (117,9%), фруктовых – 232,1,1 тонн конфитюра (в 2,8 раз больше). Численность работающих на предприятии - 11 человек (73,3%), средняя заработная плата составляет 15 208 рублей в месяц (110,6%).

На «**Консервном заводе» (Клинцы)** выпускают плодоовощные и фруктовые консервы. **Годовая проектная мощность по производству консервов – 20 муб.** В 2021 году выручка от реализации составила 84,7 млн. руб. (в 2 раза больше). Предприятием переработано 1,9 тыс. тонн овощей (163%), 3,7 тыс. тонн фруктового пюре. Произведено плодоовощных консервов – 3,5 муб (125,1%), фруктовых – 4,5 муб. (107,3%). Численность работающих - 47 человек, средняя заработная плата составляет 18 943 рублей в месяц [4, с. 3-9; 5, с. 789-800; 6, с. 549-559; 7; 8, с. 3-11; 9, с. 232-237; 10; 11; 12, с. 3-10].

Заключение. Таким образом, предприятия Брянского региона полностью обеспечивают областные потребности в таких важных продуктах, как мясо, молоко, хлеб, сахар и многое другое. Повышение уровня продовольственной безопасности, увеличение объёмов экспорта сельхозпродукции, а также внедрение цифровых сервисов стали ключевыми целями Стратегии развития агропромышленного комплекса до 2030 года. Учитывая экономическую ситуацию, сложившуюся в условиях внешнего санкционного давления, агропромышленный комплекс Брянской области активно развивается, успешно работают сельхозтоваропроизводители и предприятия пищевой и перерабатывающей промышленности.

Библиографический список

1. Государственная программа «Развитие сельского хозяйства и регулирование рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия Брянской области» (2017–2020 годы) [Электронный ресурс]. - Режим доступа: URL: <http://docs.cntd.ru/dokument/974044283>.

2. Государственной программы развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия: постановление Правительства от 30 августа 2021 года № 1445 и от 26 ноября 2021 года № 2063 [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://legalacts.ru/doc/postanovlenie-pravitelstva-rf-ot-30082021-n-1445>; <https://base.garant.ru/403156451/>.

3. Постановление Правительства Российской Федерации от 18.04.2022 № 695 от 18 апреля 2022 года № 695. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/404433710/>

4. О развитии агропромышленного комплекса Брянской области на плановый период 2021 и 2022 годов / Н.М. Белоус, С.А. Бельченко, В.Е. Ториков и др. // Вестник Брянской ГСХА. 2021. № 2 (84). С. 3-9.

5. О социально-экономическом развитии АПК Брянской области на 2020-22 годы / С.А. Бельченко, В.Е. Ториков, О.В. Дьяченко и др. // Актуальные вопросы экономики и агробизнеса: сб. тр. XII междунар. науч.-практ. конф., 25-26 марта 2021 г. Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2021. С. 789-800.

6. Итоги социально-экономического развития АПК Брянской области в 2021 году / С.А. Бельченко, А.В. Дронов, О.В. Дьяченко, В.Ю. Симонов, В.В. Ковалев // Актуальные вопросы экономики и агробизнеса: сб. тр. XIII междунар. науч.-практ. конф. Брянск, 2022. С. 549-559.

7. Об утверждении Государственной программы «Развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия Брянской области: постановление Правительства Российской Федерации от 30.01.2019 г. № 18-п [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/974053633>.

8. Брянская область - регион с интенсивно развивающимся АПК / Н.М. Белоус, С.А. Бельченко, В.Е. Ториков, А.А. Осипов, В.В. Ковалев // Вестник Брянской ГСХА. 2022. № 1 (89). С. 3-11.

9. Развитие аграрного сектора экономики Брянской области – 2021 год / Н.М. Белоус, С.А. Бельченко, В.Е. Ториков и др. // Вестник Брянской ГСХА. 2021. № 5 (87). С. 3-9.
10. Экспресс – информация территориального органа Федеральной службы государственной статистики по Брянской области. Брянск, 2022.
11. Окончательные итоги учета посевных площадей и собранного урожая сельскохозяйственных культур (форма 29 с. х.): стат. бюл. Брянск, 2021.
12. Развитие АПК Брянской области (2018-2022 гг.) / С.М. Сычѳв, С.А. Бельченко, В.Е. Ториков и др. // Вестник Брянской ГСХА. 2022. № 5 (93). С. 3-10.
13. Развитие АПК и сельских территорий: проблемы и перспективы: коллектив. монография / М.А. Бабьяк, О.В. Дьяченко, Т.В. Иванюга и др. М., 2022. 268 с.
14. Васькин В.Ф., Коростелева О.Н., Кузьмицкая А.А. Продовольственное самообеспечение как фактор продовольственной безопасности региона // Экономика и предпринимательство. 2022. № 4 (141). С. 567-572.
15. Возможности и приоритеты развития агропромышленного комплекса Брянской области / С.М. Сычѳв, А.О. Храменкова, А.А. Кузьмицкая, О.Н. Коростелева, А.А. Полухин // Аграрная наука. 2022. № 9. С. 84-91.
16. Белоус Н.М., Евдокименко С.Н. Результаты сотрудничества ученых Брянского ГАУ и Кокинского опорного пункта ВСТИСП по развитию садоводства // Вестник Брянской государственной сельскохозяйственной академии. 2018. № 1 (65). С. 15-22.

References

1. *Gosudarstvennaya programma «Razvitiye sel'skogo khozyaystva i regulirovaniye rynkov sel'skokhozyaystvennoy produktsii, syr'ya i prodovol'stviya Bryanskoj oblasti» (2017–2020 gody) [Elektronnyy resurs]. - Rezhim dostupa: URL: <http://docs.cntd.ru/dokument/974044283>.*
2. *Gosudarstvennoy programmy razvitiya sel'skogo khozyaystva i regulirovaniya rynkov sel'skokhozyaystvennoy produktsii, syr'ya i prodovol'stviya: postanovleniye Pravitel'stva ot 30 avgusta 2021 goda № 1445 i ot 26 noyabrya 2021 goda № 2063 [Elektronnyy resurs]. - Rezhim dostupa: <https://legalacts.ru/doc/postanovlenie-pravitelstva-rf-ot-30082021-n-1445>; <https://base.garant.ru/403156451/>.*
3. *Postanovleniye Pravitel'stva Rossiyskoy Federatsii ot 18.04.2022 № 695 ot 18 aprelya 2022 goda № 695. [Elektronnyy resurs]. - Rezhim dostupa: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/404433710/>*
4. *O razvitii agropromyshlennogo kompleksa Bryanskoj oblasti na planovyy period 2021 i 2022 godov / N.M. Belous, S.A. Bel'chenko, V.Ye. Torikov i dr. // Vestnik Bryanskoj GSKHA. 2021. № 2 (84). S. 3-9.*
5. *O sotsial'no-ekonomicheskom razvitii APK Bryanskoj oblasti na 2020-22 gody / S.A. Bel'chenko, V.Ye. Torikov, O.V. D'yachenko i dr. // Aktual'nyye voprosy ekonomiki i agrobiznesa: sb. tr. XII mezhdunar. nauch.-prakt. konf., 25-26 marta 2021 g. Bryansk: Izd-vo Bryanskiy GAU, 2021. S. 789-800.*
6. *Itogi sotsial'no-ekonomicheskogo razvitiya APK Bryanskoj oblasti v 2021 godu / S.A. Bel'chenko, A.V. Dronov, O.V. D'yachenko, V.YU. Simonov, V.V. Kovalev // Aktual'nyye voprosy ekonomiki i agrobiznesa: sb. tr. XIII mezhdunar. nauch.-prakt. konf. Bryansk, 2022. S. 549-559.*
7. *Ob utverzhenii Gosudarstvennoy programmy «Razvitiya sel'skogo khozyaystva i regulirovaniya rynkov sel'skokhozyaystvennoy produktsii, syr'ya i prodovol'stviya Bryanskoj oblasti: postanovleniye Pravitel'stva Rossiyskoy Federatsii ot 30.01.2019g. № 18-p [Elektronnyy resurs]. - Rezhim dostupa: <https://docs.cntd.ru/document/974053633>.*
8. *Bryanskaya oblast' - region s intensivno razvivayushchimsya APK / N.M. Belous, S.A. Bel'chenko, V.Ye. Torikov, A.A. Osipov, V.V. Kovalev // Vestnik Bryanskoj GSKHA. 2022. № 1 (89). S. 3-11.*
9. *Razvitiye agrarnogo sektora ekonomiki Bryanskoj oblasti – 2021 god / N.M. Belous, S.A. Bel'chenko, V.Ye. Torikov i dr. // Vestnik Bryanskoj GSKHA. 2021. № 5 (87). S. 3-9.*
10. *Ekspress – informatsiya territorial'nogo organa Federal'noy sluzhby gosudarstvennoy statistiki po Bryanskoj oblasti. Bryansk, 2022.*

11. *Okonchatel'nyye itogi ucheta posevnykh ploshchadey i sobrannogo urozhaya sel'skokhozyaystvennykh kul'tur (forma 29 s. kh.): stat. byul. Bryansk, 2021.*
12. *Razvitiye APK Bryanskoj oblasti (2018-2022 gg.) / S.M. Sychov, S.A. Bel'chenko, V.Ye. Torikov i dr. // Vestnik Bryanskoj GSKHA. 2022. № 5 (93). S. 3-10.*
13. *Razvitiye APK i sel'skikh territoriy: problemy i perspektivy: kollectiv. monografiya / M.A. Bab'yak, O.V. D'yachenko, T.V. Ivanyuga i dr. M., 2022. 268 s.*
14. *Vas'kin V.F., Korosteleva O.N., Kuz'mitskaya A.A. Prodovol'stvennoye samoobespecheniye kak faktor prodovol'stvennoy bezopasnosti regiona // Ekonomika i predprinimatel'stvo. 2022. № 4 (141). S. 567-572.*
15. *Vozmozhnosti i priority razvitiya agropromyshlennogo kompleksa Bryanskoj oblasti / S.M. Sychov, A.O. Khrumchenkova, A.A. Kuz'mitskaya, O.N. Korosteleva, A.A. Polu-khin // Agrarnaya nauka. 2022. № 9. S. 84-91.*
16. *Belous N.M., Yevdokimenko S.N. Rezul'taty sotrudnichestva uchenykh Bryanskogo GAU i Kokinskogo opornogo punkta VSTISP po razvitiyu sadovodstva // Vestnik Bryanskoj gosudarstvennoj sel'skokhozyaystvennoj akademii. 2018. № 1 (65). S. 15-22.*

УДК 631.452 (470.333)

DOI: 10.52691/2500-2651-2023-95-1-20-26

**ТИПОЛОГИЯ И КЛАССИФИКАЦИЯ ПАХОТНЫХ ЗЕМЕЛЬ БРЯНСКОЙ ОБЛАСТИ
ДЛЯ АДАПТИВНО-ЛАНДШАФТНЫХ СИСТЕМ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ**
*Typology and Classification of Arable Lands of the Bryansk Region
for Adaptive Landscape Farming Systems*

Просьянников Е.В., д-р с.-х. наук, профессор
Prosyannikov E.V.

ФГБОУ ВО «Брянский государственный аграрный университет»
Bryansk State Agrarian University

Аннотация. Рассмотрены и оценены выделенные в Брянской области более 50 лет назад 39 типов сельскохозяйственных земель и три основные природно-агропроизводственные группы элементарных типов пахотных земель. Все они объединены в 41 район пахотных земель с четырьмя генетическими типами почв. Эти районы по наиболее существенным различиям объединены в 5 ландшафтных групп. Показано, что существующие типология и классификация пахотных земель региона не в полной мере соответствуют требованиям адаптивно-ландшафтных систем земледелия, таким как: 1) оптимальное соотношение между пашней, лугами, пастбищами, лесом и водоемами; 2) устойчивость агроэкосистем, которую обеспечивают рациональным размещением производства и эффективной специализацией; 3) противоэрозионная организация территории; 4) экологическое обоснование мелиораций, выравнивающих свойства комплексных и мозаичных почв; 5) оптимизация размещения технологических рубежей (границ полей, рабочих участков, дорог) по принципу наименьшей эрозионной опасности; 6) нормирование техногенной нагрузки. Решение агроэкологической проблемы профессиональной разработки адаптивно-ландшафтных систем земледелия и обеспечения их точного производственного использования возможно при функционировании государственной земельной службы.

Abstract. 39 types of agricultural land and three main natural and agricultural production groups of elementary types of arable land allocated in the Bryansk region more than 50 years ago are considered and evaluated. All of them are combined into 41 areas of arable land with four genetic types of soils. According to the most significant differences, these areas are grouped into 5 landscape groups. It is shown that the existing typology and classification of arable lands in the region do not fully meet the requirements of adaptive landscape farming systems, such as: 1) the optimal ratio between arable land, meadows, pastures, forests and reservoirs; 2) the stability of

agroecosystems, which is provided by rational placement of production and effective specialization; 3) anti-erosion organization of the territory; 4) ecological justification of land reclamation, leveling the properties of complex and mosaic soils; 5) optimization of the placement of technological boundaries (boundaries of fields, work sites, roads) according to the principle of the least erosion hazard; 6) rationing of man-made load. The solution of the agroecological problem of professional development of adaptive landscape farming systems and ensuring their accurate production use is possible with the functioning of the state land service.

Ключевые слова: Брянская область, типология и классификация пахотных земель, адаптивно-ландшафтные системы земледелия.

Keywords: *Bryansk region, typology and classification of arable lands, adaptive landscape systems of agriculture.*

Введение. Разработка современных систем земледелия, адаптированных к агроэкологическим условиям, требует проведения агроэкологической типизации и классификацию пахотных земель региона, которые отличаются от типизации и классификации почв. Тип земли – это конкретный участок территории, имеющий одинаковые геолого-геоморфологические условия, занятый одним или группой близких в агрогенетическом отношении почвенных видов, характеризующийся сходными условиями местного климата и увлажнения, одним геохимическим режимом и однотипный по возможному рационально-эффективному использованию. Классификация земель включает агроэкологические группы земель, разряды, классы, подклассы, роды, подроды, виды земель и завершается классификацией почв. Современную агроэкологическую типологию и классификацию земель для адаптивно-ландшафтных систем земледелия (АЛСЗ), разработал акад. В.И. Кирюшин. Они основываются на потребностях растений и на их средообразующем влиянии [1].

Основная часть. Типология пахотных земель включает следующие таксоны: 1) природно-сельскохозяйственные зоны (провинции), которые выделяют по совокупности адаптивно-ландшафтных систем земледелия; 2) агроэкологические группы, выделяемые по определяющему агробиологическому фактору (плакорные, эрозионные, переувлажненные) и представляющие собой агроландшафты с присущими им особенностями энергомассопереноса; 3) агроэкологические типы – экологически однородные территории в пределах севооборота для одной культуры или группы близких культур; 4) агроэкологические виды – элементарные ареалы агроландшафта (ЭАА) в пределах одной агротехнологии.

Классификация пахотных земель заключается в объединении их в группы, подгруппы, разряды, классы, подклассы, роды, подроды, виды и завершается классификацией почв.

Группы земель формируют по ведущим агроэкологическим факторам, определяющим направление их сельскохозяйственного использования: влагообеспеченность, эрозия, переувлажнение, периодическое затопление, засоление, солонцеватость, литогенез и т. д., а также степени проявления этих факторов и сопутствующим лимитирующим факторам. При идентификации агроэкологической группы земель не меньшее значение имеют характеристики, определяющие экологическую устойчивость и емкость ландшафта. Группа земель означает определенную категорию агроландшафта во всей его структурной иерархии со всеми системными связями. В этом ее отличие от агропроизводственной группы почв, в которую объединялись однотипные, но разрозненные почвы разных ландшафтов. Применительно к конкретной агроэкологической группе земель, АЛСЗ учитывают не только производительные функции агроландшафта и его элементов, но и экологические функции, их возможные изменения и последствия этих изменений. Чем сложнее ландшафт, тем сильнее проявляется взаимосвязь его элементов через геохимические и другие потоки. Их нарушение часто приводит к неблагоприятным экологическим последствиям. Выделяя ту или иную агроэкологическую группу земель на основе материалов почвенно-ландшафтного картографирования, определяют объект формирования АЛСЗ как целостную категорию с учетом прямых и опосредованных природных связей между элементами ландшафта и предполагаемых изменений, обусловленных направленным регулированием. Выделять агроэкологические группы земель, т.

е. различных категорий агроландшафтов, не следует упрощенно, так как в пределах каждой их категории могут присутствовать различные урочища: холмы, ложбины, лощины и соответственно эрозионные, переувлажненные, солонцовые и другие элементы ландшафтов, которые требуют особых агротехнологических подходов. Иногда в качестве системообразующих могут выступать несколько факторов, усложняя АЛСЗ. Обычно выделяют главные агроэкологические факторы среди сопутствующих, так как последние обычно сопряжены с первыми. Подгруппы земель выделяют по степени проявления лимитирующих факторов.

Разряды земель I порядка устанавливают по абсолютной высоте участков над уровнем моря, а II порядка – по морфологическим типам рельефа.

Классы земель выделяют по происхождению почвообразующих пород, а подклассы – по их гранулометрическому составу.

Роды земель определяют по мезоморфам рельефа, а подроды по крутизне и экспозиции склонов.

Виды земель называют по элементарным почвенным ареалам (ЭПА), а подвиды – во-первых, по контрастности и, во-вторых, сложности ЭПА.

В Брянской области выделено 77 природных ландшафтов [2] со следующими 39 типами земель [3].

1. Плоские междуречья с темно-серыми лесными легко- и среднесуглинистыми почвами на карбонатных лёссовидных суглинках.

2. Плосковолнистые междуречья с серыми и светло-серыми лесными легко- и среднесуглинистыми почвами на лёссовидных и покровных суглинках.

3. Краевые наклонные поверхности междуречий с дерново-карбонатными суглинистыми почвами на элювии карбонатных пород.

4. Краевые наклонные поверхности междуречий с дерново-слабоподзолистыми и дерново-среднеподзолистыми легкосуглинистыми почвами на маломощных покровных суглинках, подстилаемых элювием карбонатных пород.

5. Плосковолнистые междуречья с дерново-подзолистыми легкосуглинистыми почвами на покровных и лёссовидных суглинках.

6. Слабоволнистые надпойменные террасы с дерново-подзолистыми легкосуглинистыми почвами на покровных суглинках.

7. Слабоволнистые междуречья с дерново-подзолистыми легкосуглинистыми почвами на маломощных покровных суглинках, подстилаемых различными выщелоченными супесчано-суглинистыми породами.

8. Слабоволнистые междуречья с дерново-подзолистыми легкосуглинистыми почвами на маломощных покровных суглинках и супесях, подстилаемых моренными суглинками.

9. Слабоволнистые междуречья с дерново-подзолистыми легкосуглинистыми почвами на маломощных покровных суглинках и супесях, подстилаемых элювием глинистой опоки.

10. Слабоволнистые междуречья с дерново-подзолистыми легкосуглинистыми почвами на маломощных суглинках и супесях, подстилаемых песками.

11. Волнисто-холмистые междуречья с дерново-среднеподзолистыми и дерново-сильноподзолистыми легкосуглинистыми почвами на морене и маломощных покровных суглинках, подстилаемых моренными суглинками.

12. Слабоволнистые междуречья с дерново-подзолистыми легкосуглинистыми почвами на моренных суглинках.

13. Краевые наклонные поверхности междуречий с дерново-подзолистыми легко- и среднесуглинистыми почвами на элювии глинистой опоки.

14. Плосковолнистые междуречья с дерново-подзолистыми легкосуглинистыми почвами на маломощных супесях, подстилаемых элювием карбонатных пород.

15. Слабоволнистые междуречья с дерново-подзолистыми супесчаными почвами на покровных супесях, подстилаемых различными выщелоченными супесчано-суглинистыми породами.

16. Плосковолнистые междуречья и надпойменные террасы с дерново-подзолистыми

супесчаными и песчаными почвами на маломощных водно-ледниковых и древнеаллювиальных песках и супесях, подстилаемых элювиальными карбонатными суглинками.

17. Плоскостные междуречья и надпойменные террасы с дерново-слабоподзолистыми и дерново-среднеподзолистыми супесчаными почвами на маломощных водноледниковых и древнеаллювиальных песках и супесях, подстилаемых элювием глинистой опоки.

18. Слабоволнистые междуречья и надпойменные террасы с дерново-подзолистыми супесчаными и песчаными почвами на маломощных водно-ледниковых и древнеаллювиальных песках и супесях, подстилаемых моренными суглинками.

19. Слабоволнистые междуречья и надпойменные террасы с дерново-подзолистыми супесчаными почвами на маломощных водно-ледниковых и древнеаллювиальных песках и супесях, подстилаемых кварцево-глауконитовыми песками.

20. Слабоволнистые междуречья и надпойменные террасы с дерново-подзолистыми супесчаными и песчаными почвами на водно-ледниковых и древнеаллювиальных песках и супесях.

21. Западины, плоские понижения междуречий и надпойменных террас с темно-серыми, серыми и светло-серыми лесными глееватыми и глеевыми суглинистыми почвами на лёссовидных суглинках и их делювии.

22. Днища балок и лощин и подножия выположенных склонов междуречий с овражно-балочными суглинистыми почвами на делювиальных суглинках.

23. Западины, плоские понижения междуречий и надпойменных террас с дерново-подзолисто-глееватыми и глеевыми суглинистыми почвами на покровных суглинках и их делювии.

24. Западины и плоские понижения междуречий с дерново-подзолисто-глееватыми и глеевыми супесчаными почвами на маломощных песках и супесях, подстилаемых элювиальными карбонатными суглинками.

25. Западины, плоские понижения междуречий и надпойменных террас с дерново-подзолисто-глееватыми и глеевыми супесчаными почвами на маломощных песках и супесях, подстилаемых моренными суглинками.

26. Западины, плоские понижения междуречий и надпойменных террас с дерново-подзолисто-глееватыми и глеевыми супесчаными и песчаными почвами на водно-ледниковых и древнеаллювиальных песках и супесях.

27. Покатые и крутые склоны с темно-серыми, серыми, светло-серыми лесными и дерново-карбонатными средне и сильно смытыми суглинистыми почвами на лёссовидных и элювиально-делювиальных карбонатных суглинках.

28. Покатые и крутые склоны с дерново-подзолистыми средне и сильно смытыми суглинистыми почвами на покровных и моренных суглинках и элювии глинистой опоки.

29. Покатые склоны с дерново-подзолистыми среднесмытыми супесчаными почвами на маломощных водно-ледниковых и древнеаллювиальных супесях и песках, подстилаемых суглинистыми породами различного генезиса.

30. Днища балок и долин ручьев с дерновыми и дерново-карбонатными суглинистыми почвами.

31. Днища балок и долин ручьев с дерновыми и дерново-карбонатными глееватыми и глеевыми суглинистыми почвами.

32. Балки, овраги и долины ручьев с комплексом различного генезиса смыто-намытых почв склонов и днищ.

33. Западины междуречий и надпойменных террас, днища балок и лощин с различными болотными почвами.

34. Плоские и пологогривистые поймы с аллювиальными дерновыми, дерново-глееватыми и глеевыми суглинистыми почвами.

35. Плоские и пологогривистые поймы с аллювиальными дерновыми, дерново-глееватыми и глеевыми супесчаными и песчаными почвами.

36. Плоские поймы и межривные понижения с различными аллювиальными болотными почвами.

37. Осушенные торфяники низинных и переходных болот.

38. Низинные торфяники междуречий и речных долин.

39. Верховые и переходные торфяники междуречий и надпойменных террас.

Среди пахотных земель выделено три основные природно-агропроизводственные группы элементарных типов.

1. Слабоволнистые междуречья и надпойменные террасы с дерново-подзолистыми суглинистыми почвами на покровных и водно-ледниковых суглинках, в том числе маломощных, подстилаемых породами различного гранулометрического состава и генезиса.

2. Слабоволнистые междуречья и надпойменные террасы с дерново-подзолистыми супесчаными и песчаными почвами, на водно-ледниковых или древнеаллювиальных песках, в том числе маломощных, подстилаемых различными по генезису и литологическому составу породами.

3. Западины и плоские понижения междуречий и надпойменных террас с избыточно увлажненными дерново-подзолистыми глееватыми и глеевыми почвами на различных по генезису суглинках, супесях и песках.

Остальные типы пахотных земель не образуют подобных объединений.

Среди пахотных земель лучшими являются земли 1 типа, хорошими – 2 и 3 типов, а также пойменные земли 34 типа. Достоинствами выше средних обладают земли 4, 5, 6, 7 типов, несколько меньшими – 8, 9, 10, 14, 37 типов и часть мелиорированных земель 23 типа. К землям среднего достоинства отнесены – 11, 12, 13, 15, 21 типы, частично – 24 и 25 типы, которые мелиорированы, а также 27 тип и большинство пойменных земель 35 типа. Достоинствами ниже средних характеризуются земли 16, 17, 18, 19, 23, 28 типов. Худшими (плохими) пахотными землями являются типы 20, 24, 25, 29. Остальные, не вошедшие в приведенный перечень, типы земель ни в одном из сельхозпредприятий области не занимали более 1-2 % общей площади пашни и поэтому не учитывались [3].

Все типы земель Брянской области, объединены в 41 район пахотных земель [4] с четырьмя генетическими типами почв [5]. Значительная часть районов обладает монолитностью внутренней структуры и сходны по характеру пахотных земель. Такие районы соответствуют определенным ландшафтам. Другие районы, существенно отличающиеся друг от друга по качеству земель, занимают промежуточное положение между контрастными по природным условиям ландшафтами. Земельный фонд каждого из них неоднороден.

Выделенные районы по наиболее существенным различиям между ними объединены в 5 групп, в каждой из которых выделено по две подгруппы «а» и «б» [4].

1. Районы *лѣссовых плато и ополѣй* отличаются преимущественным распространением земель типа 2 с серыми и светло-серыми легкосуглинистыми почвами. При этом в подгруппу «а» выделены районы, в которых более 75 % пахотных земель хорошего (тип 2), а иногда и лучшего качества (тип 1 с темно-серыми легкосуглинистыми почвами). В подгруппу «б» выделены районы, в которых на общем фоне охарактеризованного выше типа землепользования почти равную долю занимают земли с дерново-подзолистыми легкосуглинистыми почвами (типы 5-10), относимые к землям выше среднего качества, или же земли средние (тип 12 на морене) и плохие (тип 27 – средне- и сильно эродированные земли, тип 20 – земли с супесчаными и песчаными почвами на мощных песках).

2. Районы *предополѣй* примыкают непосредственно к ополѣям, образуя как бы переходные полосы к районам водно-ледниковых, моренных, моренно-зандровых и зандровых равнин. Здесь хорошие земли, занятые пашней, редкое исключение. Основной фон составляют земли более низких категорий. Предопольские районы объединяют участки, где под пашню заняты примерно равные площади хороших земель (тип 2) и земель выше среднего качества (типы 5-10). Здесь же встречаются территории, которые не имеют земель типа 2, либо такие земли занимают небольшие площади. Наиболее распространены земли выше среднего качества (типы 5-10) с дерново-подзолистыми легкосуглинистыми почвами на покровных

суглинках. На некоторых участках значительную долю пашни составляют средние земли типа 12 с дерново-подзолистыми легкосуглинистыми почвами, сформированными на морене. На некоторых территориях часть пашни занята плохими землями (тип 20) с дерново-подзолистыми супесчаными и песчаными почвами, сформированными на мощных песках. В предполях подразделение на подгруппы не очень четкое. В обеих подгруппах сохраняется пестрота пашни. Однако в подгруппе 2б по сравнению с подгруппой 2а пашни с хорошими землями значительно меньше.

3. *Районы водно-ледниковых и моренных суглинистых и супесчано-суглинистых равнин* распространены довольно широко и имеют более 75 % пашни (3а) или менее 75 % пашни (3б) земель выше среднего качества с дерново-подзолистыми легкосуглинистыми почвами на покровных суглинках или двучленных отложениях (типы 5-10). Подгруппа 3а в этом отношении более однородна. В подгруппе 3б на указанном выше фоне встречаются землепользования с наибольшим распространением средних по качеству земель с дерново-подзолистыми суглинистыми почвами на морене (тип 12) или же плохих земель с супесчаными и песчаными дерново-подзолистыми почвами на двучленных наносах или мощных песках (типы 18, 20).

4. *Районы водно-ледниковых и моренно-зандровых суглинисто-супесчаных равнин.* Среди пашни этих районов почти равную долю занимают земли выше среднего качества, средние или плохие. Так, подгруппа 4а включает в себя районы, в которых наиболее распространены территории с типами земель 10, 8, 5 и 18, 20. В особую подгруппу (4б) выделена территория в Дятьковском муниципальном районе, где наиболее распространены средние по достоинству пахотные земли с дерново-подзолистыми суглинистыми почвами на элювии глинистой опоки (тип 13) или на морене (тип 12). К ним присоединяются относительно хорошие земли с дерново-карбонатными почвами (тип 3) или дерново-подзолистыми суглинистыми почвами на мало-мощных покровных суглинках, подстилаемых элювием глинистой опоки (тип 9).

5. *Районы зандровых и аллювиально-зандровых песчаных и супесчаных равнин* преимущественно распространены по левобережью Десны и на западе области. Они объединяют территории, где более 75 % пашни занимают земли ниже среднего достоинства и плохие с дерново-подзолистыми супесчаными и песчаными почвами на двучленных отложениях или на мощных песках (типы 18, 20). При этом в подгруппе 5а встречаются участки с наибольшим распространением земель выше среднего качества (типы 5-10), либо в равной доле – земли типов 5-10 и 18-20. Иногда встречаются территории, где на пашне средние земли типа 12 с дерново-подзолистыми суглинистыми почвами на морене. Подгруппа 5б более однородна, ее пашня ниже среднего и плохого качества.

Подытоживая анализ типологии и классификации пахотных земель Брянской области, которые были проведены более 50 лет назад, вынуждены отметить, что они не в полной мере соответствуют требованиям современных адаптивно-ландшафтных систем земледелия. В.И. Кирюшин [7], поддерживая мнение учёного в области землеустройства, член-корр. РАН А.А. Варламов [8], отмечает, что экологизация землеустройства требует изменения его исходных принципов, перехода от организации территории в основном как «социально-экономического явления к оптимизации интенсивного природопользования посредством организации территории агроландшафтов в системе экологически сбалансированной экономики землевладений и землепользований. Это позволит целенаправленно изменять пространственно-функциональные свойства агроландшафтов, определять состав и направленность антропогенных мероприятий».

Конкретным выражением адаптивно-ландшафтного подхода к землеустройству является предлагаемая А.А. Варламовым система проектирования элементов внутриагровой организации территории севооборотов на основе так называемых «экологически устойчивых участков», а именно территории, выделенной с учетом однородности характеристик ее природных ресурсов, комплексности их действия и сохраняющая свои ландшафтные особенности в процессе хозяйственного использования. При проектировании экологически устойчивых участков предусматривают, что они должны включать склоны близких экспозиций с близкими уклонами, иметь один тип почв, гранулометрический состав и одинаковую исходную величину баланса почвенного плодородия, одинаковые характеристики водного баланса и мелиоративной устроенности почв.

Заключение. Решить агроэкологическую проблему профессиональной разработки АЛСЗ и обеспечения их точного производственного использования возможно при функционировании Государственной земельной службы. Она должна осуществлять агроэкологический инвентаризацию и мониторинг земельных угодий, проводить их районирование и агроэкологическую оценку, ландшафтное планирование и проектирование агроландшафтов, землеустройство, почвенно-ландшафтные изыскания и картографирование, разработку проектов и технико-экономического обоснования АЛСЗ, проектирование наукоемких агротехнологий, создание системы инновационно-технологического обеспечения земледелия, разработку агроэкологических регламентов землепользования, а также требований к образовательным программам по сельскому хозяйству.

Библиографический список

1. Кирюшин В.И. Классификация почв и агроэкологическая типология земель. Спб.: Изд-во «Лань», 2011. 288 с.
2. Волкова Н.И. Ландшафтная структура и ее влияние на современные антропогенные процессы (на примере Брянской области): автореф. дис. ... канд. географ. наук. М., 1998. 24 с.
3. Цесельчук Ю.Н. Природные типы сельскохозяйственных земель // Природное районирование и типы сельскохозяйственных земель Брянской области / отв. ред. Н.А. Гвоздецкий. Брянск: Приокское книжное изд-во, 1975. с. 117-122.
4. Жучкова В.К., Пастернак А.К., Цесельчук Ю.Н. Районирование области по качественному составу и структуре пахотных земель // Природное районирование и типы сельскохозяйственных земель Брянской области / отв. ред. Н.А. Гвоздецкий. Брянск: Приокское книжное изд-во, 1975. с. 122–125.
5. Просьянников Е.В. Почвенные ресурсы // Природные ресурсы растениеводства западной части Европейской России: кол. монография в 2 ч. ч. 1. Современное состояние / отв. ред. Е.В. Просьянников, В.Е. Ториков. Брянск: изд-во Брянского ГАУ, 2020. гл. 5. с. 61–100.
6. Кирюшин В.И. Концепция развития земледелия в Нечерноземье. Спб.: Квадро, 2020. 276 с.
7. Кирюшин В.И. Экологические основы земледелия. М.: Колос, 1996. 367 С.
8. Варламов А.А. Организация территории сельскохозяйственных землевладений и землепользований на эколого-ландшафтной основе: учеб. пособие. М.: ГУЗ, 1993. 114 с.
9. Воробьев Г.Т. Почвы Брянской области (Генезис, свойства, распространение). Брянск: Грани, 1993. 158 с.

References

1. Kiryushin V.I. Klassifikatsiya pochv i agroekologicheskaya tipologiya zemel'. Spb.: Izd-vo «Lan'», 2011. 288 s.
2. Volkova N.I. Landshaftnaya struktura i yeye vliyaniye na sovremennyye antropogen-nyye protsessy (na primere bryanskoj oblasti): avtoref. dis. ... kand. geograf. nauk. M., 1998. 24 s.
3. Tsesel'chuk Yu.N. Prirodnyye tipy sel'skokhozyaystvennykh zemel' // Prirodnoye rayonirovaniye i tipy sel'skokhozyaystvennykh zemel' Bryanskoj oblasti / отв. red. N.A. Gvozdetskiy. Bryansk: Priokskoye knizhnoye izd-vo, 1975. s. 117-122.
4. Zhuchkova V.K., Pasternak A.K., Tsesel'chuk Yu.N. Rayonirovaniye oblasti po kachestvennomu sostavu i strukture pakhotnykh zemel' // Prirodnoye rayonirovaniye i tipy sel'skokhozyaystvennykh zemel' Bryanskoj oblasti / отв. red. N.A. Gvozdetskiy. Bryansk: priokskoye knizhnoye izd-vo, 1975. s. 122–125.
5. Prosyannikov Ye.V. Pochvennyye resursy // Prirodnyye resursy rasteniyevodstva zapadnoy chasti Yevropeyskoj Rossii: kol. monografiya v 2 ch. ch. 1. Sovremennoye sostoyaniye / отв. red. Ye.V. Prosyannikov, V.Ye. Torikov. Bryansk: izd-vo Bryanskogo GAU, 2020. gl. 5. s. 61–100.
6. Kiryushin V.I. Kontseptsiya razvitiya zemledeliya v nechernozem'ye. Spb.: Kvadro, 2020. 276 s.
7. Kiryushin V.I. Ekologicheskiye osnovy zemledeliya. M.: Kolos, 1996. 367 s.
8. Varlamov A.A. Organizatsiya territorii sel'skokhozyaystvennykh zemlevladiy i zemlepol'zovaniy na ekologo-landshaftnoy osnove: ucheb. posobiye. M.: GUZ, 1993. 114 s.
9. Vorob'yev G.T. Pochvy Bryanskoj oblasti (Genezis, svoystva, rasprostraneniye). Bryansk: Grani, 1993. 158 s.

ВЛИЯНИЕ ПРИЕМОВ АГРОТЕХНИКИ НА УРОВЕНЬ НАКОПЛЕНИЯ ^{137}Cs В ПРОДУКЦИИ ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ КАРТОФЕЛЯ, ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР И ЛЮПИНА В РАЗЛИЧНЫХ ЗОНАХ БРЯНСКОЙ ОБЛАСТИ

Influence of Agricultural Techniques on the Level of Accumulation of ^{137}Cs in Products while Growing Potatoes, Cereals and Lupine in Different Zones of the Bryansk Region

Молявко А.А.¹, д-р с.-х. наук, профессор, Марухленко А.В.¹, канд. с.-х. наук,
Борисова Н.П.¹, канд. с.-х. наук, Белоус Н.М.², д-р с.-х. наук, профессор,
Ториков В.Е.², д-р с.-х. наук, профессор
Molyavko A.A.¹, Marukhlenko A.V.¹, Borisova N.P.¹, Belous N.M.², Torikov V.E.²

¹ФГБНУ «Федеральный исследовательский центр картофеля имени А.Г. Лорха»

¹*Federal research center of potatoes named after A.G. Lorch*

²ФГБОУ ВО «Брянский государственный аграрный университет»

²*Bryansk State Agrarian University*

Аннотация. Установлено, что в незагрязненной радионуклидами зоне (Брянская опытная станция по картофелю, с. Дарковичи, Брянский район, ныне - лаборатория клонального микро-размножения перспективных сортов ФГБНУ «Федеральный исследовательский центр картофеля имени А.Г. Лорха») уровень МЭД гамма-излучения в течение вегетации картофеля по вариантам варьировал от 8 до 12 мкР/час. При отвальной перепахке и безотвальном рыхлении зяби его уровень несколько возрастал при посадке по гребням. В загрязненной ^{137}Cs зоне (ОХ «Волна революции», Новозыбковская государственная сельскохозяйственная опытная станция ВНИИА им. Д.Н. Прянишникова) уровень МЭД гамма-излучения варьировал от 27 до 37 мкР/час. При отвальной перепахке и гладкой посадке его уровень на поверхности почвы повышался до 10 мкР/час, при безотвальном рыхлении - до 4 мкР/час по сравнению с посадкой по гребням. Подстилочный навоз в дозе 80 т/га в зернопропашном севообороте снижал накопление ^{137}Cs в клубнях картофеля в 2,2 раза, а его последствие в зерне овса - в 1,3 раза, в зеленой массе люпина - в 1,4 раза. Только тройные дозы безподстилочного (93 т/га) и подстилочного навоза (120 т/га) достоверно снижали накопление ^{137}Cs в клубнях картофеля. Последствие безподстилочного навоза в тройной дозе достоверно снижало содержание ^{137}Cs в зерне ячменя, а от последствия подстилочного навоза аналогичный эффект и от двойной и тройной доз навоза.

Abstract. It has been established that the level of gamma radiation EDR during the growing season potatoes according to the variants varied from 8 to 12 microR/h in the zone uncontaminated with radionuclides (the Bryansk experimental station of potatoes, the settlement of Darkovichi, the Bryansk region, now - the laboratory of clonal micropropagation of promising varieties of the Federal State Budgetary Scientific Institution "Federal Research Center of Potato named after A.G. Lorkh"). Its level slightly increased when planting along the ridges during moldboard plowing and non-moldboard loosening of the ploughland. The level of gamma radiation DER varied from 27 to 37 $\mu\text{R/h}$ in the ^{137}Cs -contaminated zone (EF "Volna Revolyutsii", Novozybkov State Agricultural Experimental Station of all-Union SIA named after D.N. Pryanishnikov). Its level on the soil surface increased to 10 $\mu\text{R/hour}$ with moldboard plowing and smooth planting and up to 4 $\mu\text{R/hour}$ with non-moldboard loosening compared with planting along the ridges. Bedding manure at a dose of 80 t/ha in a grain-row crop rotation reduced the accumulation of ^{137}Cs in potato tubers by 2.2 times, and its aftereffect in oat grain - by 1.3 times, in lupine green mass - by 1.4 times. Only triple doses of non-bedding (93 t/ha) and bedding manure (120 t/ha) significantly reduced the accumulation of ^{137}Cs in potato tubers. The aftereffect of non-bedding manure in a triple dose significantly reduced the content of ^{137}Cs in barley grain, and the aftereffect of bedding manure had a similar effect on double and triple doses of manure.

Ключевые слова: картофель, радиоактивное загрязнение, уровень мощности экспозиционной дозы гамма-излучения, дозы навоза.

Keywords: potatoes, radioactive contamination, the power level of the exposure dose of gamma radiation, manure doses.

Введение. Все живые существа на земле постоянно подвергаются воздействию ионизирующей радиации путем внешнего и внутреннего облучения за счет естественных и искусственных источников ионизирующих излучений. Природный радиационный фон формируется космическим излучением, обусловленным радионуклидами, образующимися в результате взаимодействия космического излучения с атомами азота, водорода и др. Из большого числа космогенных радионуклидов заметный вклад в дозу облучения вносят тритий, бериллий-7, углерод-14, натрий-22 и натрий-24. Основные радиоизотопы, вносящие дополнительный вклад в уровни естественного радиационного фона, это нуклиды радиоактивных семейств уран-235, уран-238 и торий-232, а также калий-40 и рубидий-87, находящиеся в земной коре и объектах внешней среды с момента образования Земли [1]. Катастрофа на Чернобыльской АЭС по Международной шкале событий на АЭС относится к самой высокой степени тяжести [2]. В результате катастрофы произошел выброс в окружающую среду около 1,9 ЭБк (без РБГ) радионуклидов. Они были выброшены на высоту до 7 км, что привело к распространению их на огромной территории [3]. К наиболее загрязненным регионам России относятся территории – Брянской, Калужской, Орловской и Тульской областей. В них 324,9 тыс. га сельскохозяйственных угодий имеют уровни загрязнения цезием-137 свыше 5 Ки/км² [4]. В связи с этим возникла исключительно важная и актуальная проблема реабилитации радиационно загрязненных земель с целью продолжения ведения на них сельскохозяйственного производства и получения экологически чистой продукции [5]. После аварийного выброса на ЧАЭС значительная часть радиоактивных веществ аккумуляровалась в почвенном покрове и в настоящее время почва является основным источником поступления радионуклидов в продукцию. Как сложная многофазная система, почва оказывает значительное влияние на миграцию радионуклидов. С одной стороны, происходит их сорбция твердой фазой почвы, с другой – перераспределение в более глубокие слои. Скорость процессов зависит от механического состава, содержания органического вещества, емкости обмена и других. Радионуклиды стронций-90 и цезий-137, определяющие характер загрязнения, по-разному сорбируются почвами. Стронций-90 в основном закрепляется в почве по типу ионного обмена, цезий-137 – преимущественно необменного [6].

Среди приемов механической мелиорации загрязненных земель известен способ заделки поверхностного слоя почвы на глубину 50-80 см специальными плантажными плугами. Однако малая мощность гумусового горизонта, усиление степени оглеения и плотности сложения с глубиной и другие показатели почв, наряду с трудоемкостью плантажной вспашки, не позволяют масштабно проводить восстановление загрязненных территорий. Другие способы мелиорации загрязненных радионуклидами почв в процессе производства картофеля не изучались. Лишь в последнее время установили, что углубление вспашки дерново-подзолистой и светло-серой лесной почвы до 23-25 см с последующей трехлетней обработкой плоскорезными орудиями, обеспечив четкую локализацию нуклидов в слое 20-30 см, все же не дает преимуществ как в снижении мощности дозы излучения над поверхностью почвы, так и в ограничении накопления нуклидов в зерне озимой ржи относительно обычной вспашки на глубину 18-20 см. Вместе с тем исследования показали, что радикальное решение поставленной задачи может быть обеспечено путем сочетания глубокой отвальной вспашки и обработки почвы без оборота пласта. В первом случае используется возможность локализации загрязненной почвы внутри ее профиля, во втором – почвозащитные преимущества безотвальной обработки. Основной предпосылкой такого решения служат наблюдения на фонах без механической обработки почвы после аварии на АЭС. Максимальное сосредоточение радионуклидов было обнаружено в поверхностной части почвенного профиля. Так, в слое 0-10 см отмечено наличие цезия-137 до 79,4-82,7% от всей толщи загрязнения [7].

Материалы и методы исследований. Исследования проводили на Брянской опытной станции по картофелю (ныне лаборатория клонального микроразмножения перспективных сортов ФГБНУ «Федеральный исследовательский центр картофеля имени А.Г. Лорха»). Почва дерново-подзолистая супесчаная с содержанием гумуса (по Тюрину) – 1,0-1,1%, подвижного фосфора (по Кирсанову) – 21,7-24,6 мг, обменного калия (по Масловой) – 10,3-11,8 мг на 100 г почвы, рН_{KCl} 6,0-6,2. Аналогичные полевые опыты были организованы в ОХ «Волна революции»

Новозыбковской государственной сельскохозяйственной опытной станции ВНИУА им. Д.Н. Прянишникова в 1994-2001 гг. Почва дерново-подзолистая рыхло-песчаная на древнеаллювиальной супеси с содержанием гумуса – 1,2-2,9%, подвижных форм фосфора и калия (по Кирсанову) 21,8-51,0 и 32,0-11,7 мг на 100 г соответственно. Плотность загрязнения почвы ^{137}Cs во время проведения опытов колебалась в пределах 466-666 кБк/м² (12,5-18,2 Ки/км²) [5].

Уровень мощности экспозиционной дозы (МЭД) гамма-излучения определяли индикатором ионизирующего излучения «Белла», плотность загрязнения радиоцезием (удельная активность – Ки/км²) – в лабораториях Брянского Центра «Агрохимрадиология». Определение цезия-137 проводили на гамма-спектрометре «Гамма-1С». Повторность опытов четырехкратная, посевная площадь делянок 70 - 246,5 м², учетная 70 – 156 м². Учет урожая проводили сплошным поделочным методом. Полученные результаты урожайности обрабатывали методом вариационной статистики [8].

Результаты исследований и их обсуждение. Экспериментальные исследования свидетельствуют, что в незагрязненной радионуклидами зоне (д. Дарковичи Брянского района) уровень мощности экспозиционной дозы гамма-излучения в течение вегетации картофеля по вариантам опыта варьировал от 8 до 12 мкР/час. При этом показатели его уровня на фоне отвальной перепашки и безотвального рыхления зяби несколько увеличивались при посадке по предварительно сформированным гребням (табл. 1).

Таблица 1 – Уровень мощности экспозиционной дозы (МЭД) гамма-излучения на поверхности почвы при различной ее обработке под картофель, мкР/час

Дата учета	Отвальная перепашка		Безотвальное рыхление	
	посадка			
	гладкая	по гребням	гладкая	по гребням
Брянская опытная станция по картофелю, Брянский район				
26.06	8	9	9	10
6.07	8	10	10	12
12.07	10	10	9	10
Среднее	8,7	9,3	9,3	10,3
ОХ «Волна революции», Новозыбковский район				
1.07	37	27	34	31
8.07	35	30	34	30
15.07	34	31	33	33
22.07	36	32	35	34
5.08	35	32	33	33
17.08	34	32	34	34
25.08	36	33	34	33
16.09	33	33	34	32
22.09	37	31	33	32
Среднее	35	31	33	33

В ОХ «Волна революции» Новозыбковского района, где плотность загрязнения радиоцезием составляет 20,4 Ки/км², уровень мощности экспозиционной дозы гамма-излучения по вариантам варьировал от 27 до 37 мкР/час. При этом на фоне отвальной перепашки при гладкой посадке показатели уровня МЭД на поверхности почвы повышались до 10 мкР/час, на фоне безотвального рыхления - до 4 мкР/час по сравнению с посадкой по нарезанным гребням. Определенное преимущество глубокого безотвального рыхления почвы в зоне радиоактивного загрязнения несколько утрачивается. Нарезка гребней не способствует увеличению уровня МЭД гамма-излучения. Однако в радиационной зоне требуется минимализация обработки почвы, поскольку она способствует миграции радиоактивных веществ с пылевидным потоком, распространяя их на менее загрязненные участки.

Исследованиями также установлено, что применение подстилочного навоза в дозе 80 т/га в зернопропашном севообороте снижало накопление ^{137}C в клубнях картофеля сорта Темп в 2,2 раза, а его последствие в зерне овса сорта Скакун - в 1,3 раза, в зеленой массе люпина сорта Брянский-123 - в 1,4 раза (табл. 2).

Таблица 2 – Влияние органических удобрений на накопление ^{137}Cs в клубнях картофеля сорта Темп и в последствии в зерне овса сорта Скакун, в зеленой массе люпина сорта Брянский-123 (среднее за 1994-2001 гг.), Бк/кг

Фон	Накопление ^{137}Cs	Снижение
Без навоза	86	-
Навоз - 80 т/га	40	46
Без навоза	116	-
Последствие навоза - 80 т/га (первая культура последствия овес)	82	34
Без навоза	1316	-
Последствие навоза - 80 т/га (вторая культура последствия люпин – зеленая масса)	886	430

Полученные результаты показывают, что при внесении только тройных доз безподстилочного (93 т/га) и подстилочного навоза (120 т/га) были отмечены достоверные различия в снижении накопления ^{137}Cs в клубнях картофеля (табл. 3).

Таблица 3 – Влияние возрастающих доз безподстилочного и подстилочного навоза на накопление в клубнях картофеля ^{137}Cs (среднее за 1997-1999 гг.), Бк/кг

Дозы навоза	Безподстилочный		Подстилочный	
	средняя концентрация	снижение к контролю	средняя концентрация	снижение к контролю
Без навоза	65	-	65	-
Навоз одна доза	58	7	60	5
Навоз две дозы	56	9	59	6
Навоз три дозы	52	13	53	12
НСР ₀₅ , Бк/кг		12		11

Примечание. Дозы безподстилочного навоза: 1 – 31 т/га, 2 – 62, 3 – 93 т/га. Дозы подстилочного навоза: 1 – 40 т/га, 2 – 80, 3 – 120 т/га.

Заметный положительный эффект уменьшения содержания ^{137}Cs наблюдается и в последствии органических удобрений. Так, последствие безподстилочного навоза в тройной дозе привело к достоверному снижению радиоцезия (11 Бк/кг, НСР₀₅ – 8 Бк/кг) в зерне ячменя, а от последствия подстилочного навоза аналогичный эффект наблюдается как от двойной, так и тройной дозы навоза (15 и 16 Бк/кг).

Заключение. В результате экспериментального изучения на дерново-подзолистой супесчаной и песчаной почвах Брянской опытной станции по картофелю (с. Дарковичи, Брянский район) было установлено, что в незагрязненной радионуклидами зоне уровень мощности экспозиционной дозы гамма-излучения в течение вегетации картофеля по вариантам опыта варьировал от 8 до 12 мкР/час. При этом показатели его уровня на фоне отвальной перепашки и безотвального рыхления зяби несколько увеличивались при посадке по предварительно сформированным гребням.

В загрязненной радиоцезием зоне (ОХ «Волна революции», Новозыбковская государственная сельскохозяйственная опытная станция ВНИУА им. Д.Н. Прянишникова) уровень мощности экспозиционной дозы гамма-излучения по вариантам варьировал от 27 до 37 мкР/час. При этом на фоне отвальной перепашки при гладкой посадке показатели уровня МЭД на поверхности почвы повышались до 10 мкР/час, на фоне безотвального рыхления - до 4 мкР/час по сравнению с посадкой по предварительно нарезанным гребням. Определен-

ное преимущество глубокого безотвального рыхления почвы в зоне радиоактивного загрязнения несколько утрачивалось.

Применение подстилочного навоза в дозе 80 т/га в зернопропашном севообороте снижало накопление ^{137}Cs в клубнях картофеля сорта Темп в 2,2 раза, а его последствие в зерне овса сорта Скакун - в 1,3 раза, в зеленой массе люпина сорта Брянский-123 – в 1,4 раза.

При внесении только тройных доз безподстилочного (93 т/га) и подстилочного навоза (120 т/га) были отмечены достоверные различия в снижении накопления ^{137}Cs в клубнях картофеля. Последствие безподстилочного навоза в тройной дозе привело к достоверному снижению радиоцезия в зерне ячменя, а от последствия подстилочного навоза аналогичный эффект наблюдается как от двойной, так и тройной дозы навоза.

Библиографический список

1. Маркина З.Н., Курганов А.А., Воробьев Г.Т. Радиоактивное загрязнение продукции растениеводства Брянской области / Брянск. БСХА. 1997. 241 с.
2. Санжарова Н.И. Радиоэкологический мониторинг агроэкосистем и ведение сельского хозяйства в зоне воздействия атомных электростанций. Автореферат дисс. доктора биол. наук. ВНИИСХРАЭ. 1997. 52 с.
3. Израэль Ю.А., Квасникова Е.В., Казиров И.М., Фридман Ш.Д. Глобальное и региональное радиологическое загрязнение ^{137}Cs европейской территории бывшего союза СССР // Метрология и гидрология. № 5. 1994. С. 5 – 9.
4. Воробьев Г.Т. Агрохимические основы реабилитации почв центра русской равнины, загрязненных радионуклидами. Автореферат дисс. доктора с.-х. наук. М. 1999. 122 с.
5. Белоус Н.М. Эффективность различных факторов по снижению накопления ^{137}Cs в урожае сельскохозяйственных культур. В книге: Повышение плодородия, продуктивности дерново-подзолистых песчаных почв и реабилитация радиационно загрязненных сельскохозяйственных угодий (под ред. Н.М. Белоуса). М.: «Агроконсалт». 2002. С. 3 – 25.
6. Алексахин Р.М. Рекомендации по ведению сельского хозяйства в условиях радиоактивного загрязнения территории в результате аварии на Чернобыльской АЭС на период 1991-1995 гг. / М. 1991. 57 с.
7. Стрельченко В.П., Заика В.В. Как ограничить миграцию радионуклидов в зоне заражения Чернобыльской АЭС // Земледелие. № 5. 1992. С. 14 – 16.
8. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). 5-е изд. доп. и перер. М.: Агропромиздат. 1985. 351с.
9. Картофель: биология и технологии возделывания / Н.М. Белоус, В.Е. Ториков, М.В. Котиков и др. Брянск: Изд-во Брянская ГСХА, 2010. 112 с.
10. Озимые зерновые культуры: биология и технологии возделывания: монография / Н.М. Белоус, В.Е. Ториков, Н.С. Шпилев и др. Брянск: Изд-во Брянская ГСХА, 2010. 138 с.
11. Ториков В.Е., Мельникова О.В. Производство продукции растениеводства. 3-е изд., стер. СПб.: Лань, 2019. 512 с.
12. Просянкин Е.В., Малякко Г.П., Мамеев В.В. Современное состояние природных ресурсов растениеводства Брянской области // Агрохимический вестник. 2021. № 6. С. 45-49.
13. Пакшина С.М., Белоус Н.М. Биовынос цезия-137 из почвы продукцией растениеводства: монография. Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2018. 125 с.

References

1. Markina Z.N., Kurganov A.A., Vorob'yev G.T. Radioaktivnoye zagryazneniye produktsii rasteniyevodstva Bryanskoy oblasti / Bryansk. BSKHA. 1997. 241 s.
2. Sanzharova N.I. Radioekologicheskiy monitoring agroekosistem i vedeniye sel'skogo khozyaystva v zone vozdeystviya atomnykh elektrostantsiy. Avtoreferat diss. doktora biol. nauk. VNIISKHRAE. 1997. 52 s.
3. Izrael' YU.A., Kvasnikova Ye.V., Kazirov I.M., Fridman SH.D. Global'noye i regional'noye radiologicheskoye zagryazneniye ^{137}Cs yevropeyskoy territorii byvshego soyuza SSSR // Metrologiya i gidrologiya. № 5. 1994. S. 5 – 9.
4. Vorob'yev G.T. Agrokhimicheskiye osnovy rehabilitatsii pochv tsentra russkoy ravniny, zagryaznennykh radionuklidami. Avtoreferat diss. doktora s.-kh. nauk. M. 1999. 122 s.
5. Belous N.M. Effektivnost' razlichnykh faktorov po snizheniyu nakopleniya ^{137}Cs v urozhaye sel'skokhozyaystvennykh kul'tur. V knige: Povysheniye plodorodiya, produktivnosti derno-podzolistykh peschanykh pochv i rehabilitatsiya radiatsionno zagryaznennykh sel'skokhozyaystvennykh ugodiy (pod red. N.M. Belousa). M.: «Agrokonsalt». 2002. S. 3 – 25.
6. Aleksakhin R.M. Rekomendatsii po vedeniyu sel'skogo khozyaystva v usloviyakh radioaktivnogo zagryazneniya territorii v rezul'tate avarii na Chernobyl'skoy AES na period 1991-1995 gg. / M. 1991. 57 s.
7. Strel'chenko V.P., Zaika V.V. Kak ogranichit' migratsiyu radionuklidov v zone zarazheniya Chernobyl'skoy AES // Zemledeliye. № 5. 1992. S. 14 – 16.
8. Dospekhov B.A. Metodika polevogo opyta (s osnovami statisticheskoy obrabotki rezul'tatov issledovaniy). 5-ye izd. dop. i perer. M.: Agropromizdat. 1985. 351s.
9. Kartofel': biologiya i tekhnologii vozdeyvaniya / N.M. Belous, V.Ye. Torikov, M.V. Kotikov i dr. Bryansk: Izd-vo Bryanskaya GSKHA, 2010. 112 s.
10. Ozimyye zernovyye kul'tury: biologiya i tekhnologii vozdeyvaniya: monografiya / N.M. Belous, V.Ye. Torikov, N.S. Shpilev i dr. Bryansk: Izd-vo Bryanskaya GSKHA, 2010. 138 s.
11. Torikov V.Ye., Mel'nikova O.V. Proizvodstvo produktsii rasteniyevodstva. 3-ye izd., ster. SPb.: Lan', 2019. 512 s.
12. Prosyannikov Ye.V., Malyavko G.P., Mameyev V.V. Sovremennoye sostoyaniye prirodnnykh resursov rasteniyevodstva Bryanskoy oblasti // Agrokhimicheskiy vestnik. 2021. № 6. S. 45-49.
13. Pakshina S.M., Belous N.M. Biovynos tseziya-137 iz pochvy produktsiyey rasteniyevodstva: monografiya. Bryansk: Izd-vo Bryanskiy GAU, 2018. 125 s.

УДК 635.21

DOI: 10.52691/2500-2651-2023-95-1-32-36

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ФИТОБИОРЕГУЛЯТОРА ФУМАР НА ПОСАДКАХ КАРТОФЕЛЯ

Efficiency of Application of Phytobioregulator Fumar on Potato Plantings

Молявко А.А.¹, д-р с.-х. наук, профессор, Марухленко А.В.¹, канд. с.-х. наук,
Борисова Н.П.¹, канд. с.-х. наук, Ториков В.Е.², д-р с.-х. наук, профессор
Molyavko A.A.¹, Marukhlenko A.V.¹, Borisova N.P.¹, Torikov V.E.²

¹ФГБНУ «Федеральный исследовательский центр картофеля имени А.Г. Лорха»

¹*Federal research center of potatoes named after A. G. Lorch*

²ФГБОУ ВО «Брянский государственный аграрный университет»

²*Bryansk State Agrarian University*

Аннотация. Экспериментальными исследованиями установлено, что наибольшую урожайность клубней картофеля сорта Невский - 257-262 ц/га получены при некорневом применении фитобиорегулятора Фумар в дозах 1,0 мг/л и 0,1 мг/л. При обработке Фумаром посадочных клубней в дозировке 10 мг/л достоверной оказалась прибавка урожайности кар-

тофеля - 37 ц/га. Высокими были прибавки урожайности клубней картофеля 34 и 45 ц/га на вариантах некорневого применения Фумара в дозах 0,01 мг/л и 3 мг/л. В целом по всем вариантам препарат Фумар не оказывал угнетающего воздействия на формирование урожая картофеля. Об этом свидетельствуют данные фенологических и биометрических наблюдений и учетов. В фазу цветения при внесении Фумара высота растений, количество основных стеблей, масса и количество клубней под кустом в основном выше или на уровне контрольного варианта. Содержание крахмала в клубнях практически было не ниже контроля, а при обработке клубней Фумаром в дозе 1000 мг/л крахмалистость была выше на 1,9%. При некорневом применении Фумара в дозах от 1 мг/л до 0,1 мг/л содержание крахмала в клубнях увеличилось на 0,6 – 1,1%. В последствии при посадке дочерних клубней, выращенных на вариантах с применением препарата Фумара, наблюдалась тенденция повышения урожайности картофеля. Наиболее заметно (прибавка к контролю составила 49 и 36 ц/га) увеличилась урожайность клубней при некорневом внесении Фумара в дозах 10 мг/л и 1 мг/л. Крахмалистость клубней в последствии внесения Фумара несколько увеличивалась, особенно, при некорневом опрыскивании вегетирующих растений в дозах 0,1–10 мг/л. При этом увеличивалось содержания крахмала на 0,3–1,9%. Таким образом, применение фитобиорегулятора Фумар является эффективным приемом, как при производстве продовольственного картофеля, так и при его промышленном семеноводстве.

Abstract. *Experimental researches have established that the highest yields of potato tubers of the Nevsky variety - 257-262 q/ha was obtained with foliar application of the phyto-bioregulator Fumar at doses of 1.0 mg/l and 0.1 mg/l. When planting tubers were treated with Fumar at a dosage of 10 mg/l, an increase in potato yields turned out to be significant - 37 c/ha. The yields increases of potato tubers were high at 34 and 45 q/ha in the variants of foliar application of Fumar at doses of 0.01 mg/l and 3 mg/l. In general, the Fumar preparation did not have a depressing effect on the formation of the potato yields in all variants. This is evidenced by the data of phenological and biometric observations and records. When applying Fumar in the flowering phase the height of plants, the number of main stems, the mass and the number of tubers under the bush are mostly higher or at the level of the control variant. The starch content in the tubers was practically not lower than the control, and when the tubers were treated with Fumar in doses of 1000 mg/l, the starch content was higher by 1.9%. With foliar application of Fumar in doses from 1 mg / l to 0.1 mg / l, the starch content in tubers increased by 0.6 - 1.1%. In the aftereffect of planting daughter tubers grown on variants with the use of Fumar preparation, there was a tendency to increase the yields of potatoes. The yields of tubers with foliar application of Fumar at doses of 10 mg/l and 1 mg/l. increased the most noticeably (an increase to the control was 49 and 36 centners/ha). The starchiness of tubers in the aftereffect of applying Fumar slightly increased, especially when foliar spraying of vegetative plants at doses of 0.1–10 mg/l. At the same time, the starch content increased by 0.3–1.9%. Thus, the use of the phyto-bioregulator Fumar is an effective technique both in the production of table potatoes and in its industrial seed production.*

Ключевые слова: *картофель, фитобиорегулятор Фумар, урожайность, крахмалистость клубней.*

Keywords: *potatoes, phyto-bioregulator Fumar, yields, starchiness of tubers.*

Введение. В настоящее время при резком снижении объемов применения средств химизации в существующих системах земледелия особую актуальность приобретает определение оптимальных доз минеральных удобрений и пестицидов при комплексном их использовании, которое одновременно решает вопросы экологии, энергосбережения, повышения урожайности и качества получаемой сельскохозяйственной продукции [1]. Экологически чистые фиторегуляторы семейства Фумар открыты в лаборатории мутагенов и биорегуляторов сотрудниками Института химической физики РАН на основе альфы- и бета- дегидроаминокислот. Производные Фумара – метаболиты процессов трансаминирования [2]. Фумар обладает широким спектром действия, сочетая эффекты нескольких фитогормонов-ауксинов, гиббереллинов и цитокининов. Стимулирует пусковые механизмы прорастания, ризо- и каллусогенез, влияет на развитие, цветение и продуктивность растений. Этот экологически чистый (период полураспада в водных растворах 2-3 недели) препарат отличается низкой ток-

сичностью и чрезвычайно малыми нормами расхода: диапазон оптимальных концентраций от 1-3 мкг/л до 1-3 кг/л. Фумар прошел государственные и медицинские испытания и включен в «Список разрешенных для применения в сельском хозяйстве» биорегуляторов картофеля, яблони, винограда, розы, лаванды [3].

Фумар активирует ферменты, связанные с изменением направленности метаболизма в клубнях и целом растении, а также снижает пораженность картофеля черной ножкой, другими болезнями и вредителями [4]. Он способствует пробуждению почек и появлению всходов, увеличивает число стеблей и листовую поверхность куста, вызывает более интенсивное нарастание биомассы ботвы и клубней. Так, на сорте Невский прибавка урожая картофеля составила 36 ц/га, на сортах Незабудка и Луговской – соответственно 48 и 55 ц/га. При этом продукция отличалась повышенной товарностью и более высокими показателями качества. Увеличивалось содержание сухого вещества на 1-1,5 %, крахмала на 0,6-1,5 %, витамина С на 1-2 мг, существенно снижается содержание нитратов [5]. Во ВНИИКХ установлено, что в культуре *in vitro* у растений, выращенных с применением Фумара, не отмечается каких-либо морфологических изменений по форме и размеру листовых пластинок, их окраске, опушенности стеблей. Фумар в концентрации 0,1 мг/л не вызывает мутационных и модификационных изменений у растений и может быть рекомендован в качестве добавки в искусственную питательную среду Мурасиге – Скуга для микроклонального размножения картофеля [2]. Однако не определены дозы и сроки эффективного некорневого опрыскивания растений картофеля Фумаром в прямом действии и в последствии. Для решения этих задач нами проведены соответствующие экспериментальные исследования.

Целью исследований являлось – изучить в полевых условиях эффективность фитобиорегулятора Фумар на величину урожайности картофеля в прямом его действии и последствии, а также накопления в клубнях крахмала.

Материалы и методика исследований. Экспериментальные исследования проводили в 1994-1995 гг. на бывшей Брянской опытной станции по картофелю (ныне лаборатория клонального микроразмножения перспективных сортов ФГБНУ «Федеральный исследовательский центр картофеля имени А.Г. Лорха») в четырехпольном севообороте. Почва дерново-среднеподзолистая суглинистая на карбонатной основе. Содержание гумуса (по Тюрину) – 1,4-1,5%, подвижного фосфора (по Кирсанову) – 21,0-21,8 мг на 100 г, обменного калия (по Масловой) – 11,2-11,8 мг на 100 г почвы, рН солевое 6,0-6,2.

В качестве объектов исследования был взят сорт Невский и биопрепарат Фумар, разрешенный к применению Государственной комиссией по химическим средствам борьбы с вредителями, болезнями растений и сорняками при МСХ РФ на препарат Фумар. Удостоверение № 0643, № регистрации 755320 от 21 декабря 1992 г.

В полевых опытах предшественником картофеля был яровой ячмень. Обработка почвы состояла из перепашки зяби и нарезки гребней. Минеральные удобрения $N_{90}P_{90}K_{150}$ вносили в виде нитрофоски и хлористого калия. Посадку проводили вручную в предварительно нарезанные гребни. Повторность 4-х кратная, размер посадочной делянки 20 м², учетной 10 м², схема посадки 70х30 см. Сажали клубни массой 60-80 г. Перед посадкой клубни 2-5 вариантов помещались в сетки и опускали на 30 сек. в емкость с раствором Фумара. Клубни после обработки просушивали и высаживали. Контролем служил клубни картофеля, обработанные водой. Во время бутонизации - начала цветения в 6-11 вариантах растения обрабатывали раствором Фумара согласно схеме опыта ручным опрыскивателем.

Погодные условия за вегетационные периоды были не очень благоприятными для картофеля.

После уборки урожая картофеля проводили клубневой анализ, определяли структуру урожая, содержание крахмала по удельной массе клубней. Урожайные данные обрабатывали математически методом дисперсионного анализа вариационной статистики [6].

Результаты исследований и их обсуждение. Экспериментальные исследования свидетельствуют, что наиболее высокие прибавки урожайности клубней картофеля сорта Невский 40-45 ц/га получены при некорневом применении Фумара в дозах 1,0 мг/л и 0,1

мг/л. При обработке Фумаром посадочных клубней в дозировке 10 мг/л достоверной оказалась прибавка урожайности картофеля - 37 ц/га. Высокими были прибавки урожайности клубней картофеля 34 и 45 ц/га на вариантах некорневого применения Фумара в дозах 0,01 мг/л и 3 мг/л (табл. 1).

Таблица 1 – Продуктивность картофеля в зависимости от применения Фумара

Варианты	Количество клубней, шт./куст		Урожайность в прямом действии, ц/га	Крахмал, %	Урожайность в последствии, ц/га	Крахмал, %
	всего	товарных				
1. Обработка клубней водой (контроль)	12,0	4,8	217	12,8	221	12,9
2. Обработка клубней Фумаром – 0,1% (1000 мг/л)	12,8	5,0	244	14,7	237	13,7
3. -//- 0,01% (100 мг/л)	11,5	3,8	237	12,2	227	13,6
4. -//- 0,001% (10 мг/л)	10,8	4,5	254	12,6	238	13,4
5. -//- 0,0001% (1 мг/л)	9,0	4,8	235	12,3	-	-
6. Обработка растений Фумаром - 0,001% (10 мг/л)	17,0	6,8	244	12,8	270	13,3
7. -//- 0,0001% (1 мг/л)	16,6	6,8	257	13,9	257	14,0
8. -//- 0,0003% (3 мг/л)	17,3	6,3	252	13,2	228	14,3
9. -//- 0,0005% (5 мг/л)	13,0	5,5	241	13,4	238	14,8
10. -//- 0,00001% (0,1 мг/л)	15,3	6,8	262	13,4	242	13,2
11. -//- 0,000001% (0,01 мг/л)	12,0	4,8	251	12,9	194	12,9

Примечание: Sx -5,1%; НСР₀₅ – 36,5 ц/га - в прямом действии
Sx -4,8%; НСР₀₅ – 29,7 ц/га – в последствии

В целом по всем вариантам биопрепарат Фумар не оказывал угнетающего воздействия на формирование урожая картофеля. Об этом свидетельствуют данные фенологических и биометрических наблюдений и учетов. Так, во время цветения при внесении Фумара высота растений, количество основных стеблей, масса и количество клубней под кустом в основном выше или на уровне контрольного варианта. Содержание крахмала в клубнях практически было не ниже контроля, а при обработке клубней Фумаром в дозе 1000 мг/л крахмалистость оказалась выше на 1,9%. При некорневом применении Фумара в дозах от 1 мг/л до 0,1 мг/л содержание крахмала в клубнях увеличилось на 0,6 – 1,1%.

В последствии при посадке дочерних клубней, выращенных на вариантах с применением биопрепарата Фумара, наблюдалась тенденция повышения урожайности картофеля. Наиболее заметно (прибавка к контролю составила 49 и 36 ц/га) увеличилась урожайность клубней при некорневом внесении Фумара в дозах 10 мг/л и 1 мг/л. Крахмалистость клубней в последствии внесения Фумара несколько увеличивалось и особенно при некорневом опрыскивании растений в дозах 0,1–10 мг/л. При этом увеличение содержания крахмала составило 0,3–1,9%.

Заключение. Таким образом, некорневое применение Фумара по вегетирующим растениям картофеля в малых дозах (1,0-10 мг/л) обеспечивает более высокую урожайность клубней и их крахмалистость, как в прямом действии, так и в последствии, чем при обработке посадочного материала.

Библиографический список

1. Белоус Н.М., Шаповалов В.Ф. Продуктивность пашни и реабилитация песчаных почв. Брянск. Издательство Брянской ГСХА. 2006. 432 с.
2. Кравченко Д.В. Регулятор роста Фумар в культуре тканей картофеля // Картофель и овощи. № 6. 2008. С. 30.
3. Удостоверение № 0643 Государственной комиссии по химическим средствам борьбы с вредителями, болезнями растений и сорняками при МСХ РФ на препарат Фумар, № регистрации 755320 от 21 декабря 1992 г.
4. Костяновский Р.Г., Станко С.А., Овсянникова И.Н., Серова Р.Я., Бородин Н.К., Шустова Л.Л. Новые синтетические регуляторы роста и развития растений / Регуляторы роста и развития растений. Рабочее совещание 16-18 июля 1991 г. (тезисы докладов). М. ВАСХНИЛ. ТСХА. 1991.
5. Просяник А.В., Москаленко А.С., Станко С.А., Костяновский Р.Г. Фумар – незаменимое средство повышения урожайности и качества картофеля // Вестник РАСХН. № 2. 1993. С. 15-16.
6. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). 5-е изд. доп. и перер. М.: Агропромиздат. 1985. 351с.
7. Картофель: биология и технологии возделывания / Н.М. Белоус, В.Е. Ториков, М.В. Котиков и др. Брянск: Изд-во Брянская ГСХА, 2010. 112 с.
8. Мельникова О.В., Ториков В.Е. Теория и практика биологизации растениеводства: монография. СПб.: Лань, 2019. 384 с.
9. Соколов Н.А., Дьяченко О.В., Бабьяк М.А. Тенденции биологизации земледелия Брянской области // Вестник Курской ГСХА. 2021. № 2. С. 65-73.

References

1. *Belous N.M., Shapovalov V.F. Produktivnost' pashni i reabilitatsiya peschanykh pochv. Bryansk. Izdatel'stvo Bryanskoy GSKHA. 2006. 432 s.*
2. *Kravchenko D.V. Regulyator rosta Fumar v kul'ture tkaney kartofelya // Kartofel' i ovo-shchi. № 6. 2008. S. 30.*
3. *Udostovereniye № 0643 Gosudarstvennoy komissii po khimicheskim sredstvam bor'by s vreditelyami, boleznyami rasteniy i sornyakami pri MSKH RF na preparat Fumar, № registratsii 755320 ot 21 dekabrya 1992 g.*
4. *Kostyanovskiy R.G., Stanko S.A., Ovsyannikova I.N., Serova R.YA., Borodin N.K., Shustova L.L. Novyye sinteticheskiye regulyatory rosta i razvitiya rasteniy / Regulyatory rosta i razvitiya rasteniy. Rabocheye soveshchaniye 16-18 iyulya 1991 g. (tezisy dokladov). M. VASKHNIL. TSKHA. 1991.*
5. *Prosyaniy A.V., Moskalenko A.S., Stanko S.A., Kostyanovskiy R.G. Fumar – nezamenimoye sredstvo povysheniya urozhaynosti i kachestva kartofelya // Vestnik RASKHN. № 2. 1993. S. 15-16.*
6. *Dospikhov B.A. Metodika polevogo opyta (s osnovami statisticheskoy obrabotki rezul'tatov issledovaniy). 5-ye izd. dop. i perer. M.: Agropromizdat. 1985. 351s.*
7. *Kartofel': biologiya i tekhnologii vozdeleyvaniya / N.M. Belous, V.Ye. Torikov, M.V. Kotikov i dr. Bryansk: Izd-vo Bryanskaya GSKHA, 2010. 112 s.*
8. *Mel'nikova O.V., Torikov V.Ye. Teoriya i praktika biologizatsii rasteniyevodstva: monografiya. SPb.: Lan', 2019. 384 s.*
9. *Sokolov N.A., D'yachenko O.V., Bab'yak M.A. Tendentsii biologizatsii zemledeliya Bryanskoy oblasti // Vestnik Kurskoy GSKHA. 2021. № 2. S. 65-73.*

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ СКОРОСПЕЛЫХ И РАННЕСПЕЛЫХ СОРТОВ И ГИБРИДОВ ПОДСОЛНЕЧНИКА В УСЛОВИЯХ БРЯНСКОЙ ОБЛАСТИ
Efficiency of Cultivation of Short Duration and Early-Ripening Sunflower Varieties and Hybrids in the Conditions of the Bryansk Region

Никифоров В.М., канд. с.-х. наук, доцент, **Никифоров М.И.**, канд. с.-х. наук, доцент,
Пасечник Н.М., аспирант, **Ковтунов С.Н.**, аспирант
Nikiforov V.M., Nikiforov M.I., Pasechnik N.M., Kovtunov S.N.

ФГБОУ ВО «Брянский государственный аграрный университет»
Bryansk State Agrarian University

Аннотация. Подсолнечник (*Helianthus annuus L.*) является одной из наиболее важных экономически выгодных коммерческих масличных культур. Площади под его посев в Брянской области постоянно увеличиваются, хотя область не входит в число регионов, в которых подсолнечник традиционно возделывается. Поэтому оценка и выделение высокопродуктивных сортов и гибридов подсолнечника, способных обеспечивать стабильно высокую урожайность маслосемян в условиях Брянской области является актуальной и представляет практическую значимость. Исследования проводились на опытном поле Брянского ГАУ в 2020 – 2021 гг. Объект исследования - 4 сортообразца подсолнечника селекции Всероссийского НИИ масличных культур имени В.С. Пустовойта (1 сорт: Скормас и 3 гибрида: Авангард, Спринт, Факел). Предшественник - однолетние травы. Норма высева семян - 55 тыс. шт/га. Технология рассчитана на получение урожайности семян 3,5 – 4,0 т/га. Выявлено, что биологическая урожайность подсолнечника составила от 3,43 до 4,11 т/га. При такой урожайности, цена реализации семян 40 тыс. руб/т и производственных затратах на возделывание культуры в размере 66 – 68 тыс. руб/га, условный чистый доход составил от 71 до 97 тыс. руб/га, а рентабельность от 108 до 143 %. По комплексу показателей лучшую эффективность возделывания показал гибрид Факел. Продолжительность вегетационного периода гибрида составила 110 дней, по этому показателю его можно отнести к группе раннеспелых. На момент уборки средняя высота растений составила 172 см, диаметр корзинки 15,7 см, количество семян в корзинке 1153 шт., масса семян в корзинке 74,7 г, масса 1000 семян 64,8 г, лужистость 29,5 %, биологическая урожайность 4,11 т/га, условный чистый доход 96,8 тыс. руб/га, рентабельность 143 %.

Abstract. Sunflower (*Helianthus annuus L.*) is one of the most important economically profitable commercial oilseed crops. The area under its sowing in the Bryansk region is constantly increasing, although the region is not among the regions in which sunflower is traditionally cultivated. Therefore, evaluation and isolation of highly productive sunflower varieties and hybrids capable of providing consistently high yields of oilseeds in the conditions of the Bryansk region is relevant and of practical importance. The researches were carried out at the experimental field of the Bryansk State Agrarian University in 2020 – 2021. The object of research is 4 sunflower varieties of selection of the All-Russian Research Institute of Oilseeds named after V.S. Pustovoit (1 variety: Skormas and 3 hybrids: Avangard, Sprint, Fakel). The predecessor is annual herbs. The seeding rate is 55 thousand pieces/ha. The technology is designed to produce a seed yields of 3.5 – 4.0 t/ha. It was revealed that the biological yields of sunflower was from 3.43 to 4.11 t/ha. With such yields, the selling price of seeds of 40 thousand rubles / ton and the production costs of cultivating the crop in the amount of 66-68 thousand rubles / ha, the conditional net income ranged from 71 to 97 thousand rubles / ha, and the profitability was from 108 to 143%. The hybrid Fakel showed the best cultivation efficiency by a set of indicators. The duration of the hybrid's growing season was 110 days, according to this indicator, it can be attributed to the group of early- ripening. At the time of harvesting, the average height of plants was 172 cm, the diameter of the basket was 15.7 cm, the num-

ber of seeds in the basket was 1153 pcs, the weight of seeds in the basket was 74.7 g, the weight of 1000 seeds was 64.8 g, huskness was 29.5%, biological yields was 4.11 t/ha, conditional net income was 96.8 thousand rubles/ha, profitability was 143%.

Ключевые слова: подсолнечник, сорт, гибрид, структура урожая, урожайность, экономическая эффективность.

Keywords: sunflower, variety, hybrid, crop structure, yields, economic efficiency.

Введение. Одной из наиболее важных экономически выгодных коммерческих маслических культур является подсолнечник (*Helianthus annuus L.*) [1,2]. Посевные площади под культуру в Российской Федерации постоянно увеличиваются и в настоящее время превышают 9 млн. га [3].

В Брянской области подсолнечник высевают на площади свыше 6 тыс. га со средней урожайностью, не превышающей 3,0 т/га [4,5,6], хотя современные сорта и гибриды обладают продуктивным потенциалом на уровне 4,5 т/га [7,8,9,10], а по другим данным 6,0-6,5 т/га [11]. Резервом увеличения урожайности маслосемян подсолнечника является использование современных адаптированных к условиям произрастания сортов и гибридов и внедрение современных технологий их возделывания [12,13].

Брянская область не является регионом, в котором традиционно возделывается подсолнечник, хотя почвенные и климатические условия позволяют выращивать скороспелые и раннеспелые сорта и гибриды подсолнечника на маслосемена [14,15].

В Государственный реестр селекционных достижений РФ на 2022 год включено 818 сортов и гибридов подсолнечника разных сроков созревания и направлений использования, более 30 % из них российской селекции [16], при этом вопрос по оценке способности обеспечивать стабильно высокую урожайность маслосемян культуры в условиях Брянской области малоизучен, является актуальным и представляет практическую значимость.

Материалы и методы исследований. В рамках проведения Всероссийского дня поля – 2020 и Дня Брянского поля – 2021 было испытано 4 сортообразца подсолнечника селекции Всероссийского НИИ маслических культур имени В.С. Пустовойта (1 сорт: Скормас и 3 гибрида: Авангард, Спринт, Факел).

Предшественник - однолетние травы. Посев проводился пунктирным способом сеялкой СПЧ-6 с шириной междурядий - 70 см на глубину 5 см. Норма высева семян - 55 тыс. шт./га.

Основное удобрение в дозе $N_{120}P_{120}K_{120}$ под планируемую урожайность 3,5 – 4,0 т/га вносилось под предпосевную культивацию. Некорневую подкормку баковой смесью минеральных удобрений Боро-Н, ВР (2,0 л/га) и Фертикс Б, ВР (2,0 л/га) в период формирования 6-10 настоящих листьев.

Система защиты растений подсолнечника включала: осеннюю обработку гербицидом сплошного действия Тотал 480, ВР (3 л/га) против многолетних злаковых и двудольных сорняков; опрыскивание почвы до появления всходов гербицидом Сармат, КС (3,0 л/га) против однолетних двудольных и некоторых злаковых сорняков; обработку посевов гербицидом Легион Комби, КЭ (0,8 л/га) в фазу 2-6 листьев однолетних и многолетних злаковых сорняков; обработку инсектицидом Цепеллин, КЭ (0,15 л/га) против комплекса вредителей при появлении вредных объектов.

Производитель используемых в опыте средств защиты растений и микроудобрений - Агро Эксперт Групп (Россия), все они разрешены к использованию на территории РФ в 2020 – 2021 гг. Площадь опытной делянки 33 м², площадь учётной делянки 5 м². Повторность трёхкратная, размещение – систематическое.

Структуру урожая и урожайность определяли согласно Методике государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур [17].

Результаты и их обсуждение. Продолжительность вегетационного периода изучаемых сортообразцов подсолнечника составила 100-120 дней. К группе скороспелых можно отнести гибриды Авангард и Спринт (период вегетации 100 дней). Как раннеспелые прояви-

ли себя гибрид Факел (110 дней) и сорт Скормас (120 дней). По продолжительности вегетационного периода все 4 сортообразца подсолнечника способны обеспечивать урожай маслосемян в условиях Брянской области.

Высота растений подсолнечника в условиях опыта была на уровне 143 (гибрид Авангард) – 199 см (гибрид Спринт). Высота растений гибрида Факел составила 172 см, сорта Скормас – 195 см (табл. 1).

Таблица 1 – Структура урожая и биологическая урожайность подсолнечника

Наименование сорта / гибрида	Высота растений, см	Диаметр корзинки, см	Количество семян в корзинке, шт.	Масса семян в корзинке, г	Масса 1000 семян, г	Лузжистость семян, %	Биологическая урожайность, т/га
1. Авангард	143	16,3	1146	66,4	57,9	32,2	3,65
2. Скормас	195	13,1	1216	62,4	51,3	34,3	3,43
3. Спринт	199	15,4	1135	71,6	63,1	30,1	3,94
4. Факел	172	15,7	1153	74,7	64,8	29,5	4,11
НСР ₀₅	4,31	0,32	9,78	2,14	1,17	0,82	0,12

Минимальный диаметр корзинки отмечен на сорте Скормас (13,1 см), на гибридах Спринт и Факел диаметр корзинки соответствовал 15,4 и 15,7 см, на гибриде Авангард – 16,3 см.

Наибольшим количеством семян в корзинке характеризовался сорт Скормас (1216 шт), хотя показатели массы семян в корзинке и массы 1000 семян на данном сорте оказались минимальными среди всех исследуемых сортообразцов и составили 62,4 и 51,3 г соответственно. Также на данном сорте отмечен максимальный показатель лузжистости - 34,3 % и минимальная биологическая урожайность – 3,43 т/га.

Количество семян в корзинке у гибрида Авангард составило 1146 шт., масса семян в корзинке – 66,4 г, масса 1000 семян 57,9 г, лузжистость – 32,2 %, биологическая урожайность – 3,65 т/га. На гибриде Спринт семян в корзинке 1135 шт., их вес составил 71,6 г, масса 1000 семян – 63,1 г, лузжистость – 30,1 %, биологическая урожайность – 3,94 т/га.

Количество семян в корзинке у гибрида Факел составило 1153 шт. (второй показатель после сорта Скормас), масса семян в корзинке 74,7 г, масса 1000 семян 64,8 г, лузжистость 29,5 %, биологическая урожайность – 4,11 т/га.

При урожайности сортообразцов подсолнечника на уровне 3,43 - 4,11 т/га и цене реализации семян 40 тыс. руб/т, стоимость урожая составила от 137,2 до 164,4 тыс. руб/га (табл. 2).

Таблица 2 – Экономическая эффективность возделывания подсолнечника

Показатель	Авангард	Скормас	Спринт	Факел
Урожайность, т/га	3,65	3,43	3,94	4,11
Цена реализации урожая, руб/т	40000			
Стоимость урожая, руб/га	146000	137200	157600	164400
Производственные затраты, руб/га	66552	66029	67241	67645
Условный чистый доход, руб/га	79448	71171	90359	96755
Рентабельность, %	119,4	107,8	134,4	143,0

Производственные затраты на возделывание культуры, включая затраты на уборку и доработку полученной продукции составляют 66,0 – 67,7 тыс. руб /га, условный чистый доход 71,0 – 96,8 тыс. руб/га, рентабельность от 108 (сорт Скормас) до 143 % (гибрид Факел).

Выводы. По продолжительности вегетационного периода (100-120 дней) все 4 сортообразца подсолнечника способны обеспечивать урожай маслосемян в условиях Брянской области.

В условиях опыта высота растений подсолнечника составила 143 – 199 см, диаметр

корзинки 13,1 – 16,3 см, количество семян в корзинке 1135 – 1216 шт., масса семян в корзинке 62,4 – 74,7 г, масса 1000 семян 51,3 – 64,8 г, лужистость 29,5 – 34,3 %.

В зависимости от сорта и гибрида, биологическая урожайность подсолнечника была на уровне 3,43 – 4,11 т/га. При такой урожайности, цене реализации семян 40 тыс. руб/т и производственных затратах на возделывание культуры в размере 66 – 68 тыс. руб/га, условный чистый доход составит от 71 до 97 тыс. руб/га, а рентабельность от 108 до 143 %.

По комплексу показателей лучшую эффективность возделывания показал гибрид Факел. Продолжительность вегетационного периода гибрида составила 110 дней, по этому показателю его можно отнести к группе раннеспелых. На момент уборки средняя высота растений составила 172 см, диаметр корзинки 15,7 см, количество семян в корзинке 1153 шт., масса семян в корзинке 74,7 г, масса 1000 семян 64,8 г, лужистость 29,5 %, биологическая урожайность 4,11 т/га, условный чистый доход 96,8 тыс. руб/га, рентабельность 143 %.

Библиографический список

1. Ториков В.Е., Дронов А.В., Ковтунов С.Н. Внедрение элементов программирования урожайности маслосемян подсолнечника в интенсивных агротехнологиях // Вестник Брянской ГСХА. 2021. № 4. С. 9-16.
2. Урожайность и адаптивный потенциал сортов и гибридов подсолнечника / С.Н. Ковтунов, В.Е. Ториков, А.А. Осипов, Е.В. Малышева // Вестник Курской ГСХА. 2022. № 3. С. 32-38.
3. Влияние агротехнических приемов на улучшение посевных качеств семян F1 гибрида подсолнечника факел на участке гибридизации (сообщение 1) / А.С. Бушнев, А.К. Гриднев, Г.И. Орехов, Д.А. Курилова // Масличные культуры. 2021. № 3. С. 19-28.
4. Развитие АПК Брянской области - 2020 / Н.М. Белоус, С.А. Бельченко, В.Е. Ториков и др. // Вестник Брянской ГСХА. 2020. № 6. С. 3-10.
5. Развитие аграрного сектора экономики Брянской области - 2021 год / Н.М. Белоус, С.А. Бельченко, В.Е. Ториков и др. // Вестник Брянской ГСХА. 2021. № 5. С. 3-9.
6. Брянская область - регион с интенсивно развивающимся АПК / Н.М. Белоус, С.А. Бельченко, В.Е. Ториков, А.А. Осипов, В.В. Ковалев // Вестник Брянской ГСХА. 2022. № 1. С. 3-11.
7. Лукин А.Л., Соболева Е.А. Плодородие, подсолнечник, пектин: монография. Воронеж: Воронежский ГАУ, 2013. 110 с.
8. Оценка продуктивности подсолнечника в зависимости от некоторых элементов технологии возделывания на чернозёмах западного Предкавказья / В.М. Лукомец, А.С. Бушнев, С.П. Подлесный и др. // Масличные культуры: науч.-техн. бюл. Всерос. науч.-исслед. ин-та масличных культур. 2016. № 4. С. 36-44.
9. Дронов А.В., Никифоров В.М., Никифоров М.И. Урожайность современных гибридов подсолнечника в условиях Брянской области // Вестник Брянской ГСХА. 2018. № 1. С. 31-34.
10. Бушнев А.С., Подлесный С.П., Хатит А.Б. Влияние нормы высева семян на некоторые элементы структуры урожая сортов и гибридов подсолнечника // Масличные культуры. 2019. № 2. С. 69-74.
11. Эффективность локального применения жидких комплексных удобрений в агроценозах подсолнечника / И.Я. Пигорев, С.Н. Петрова, Н.Н. Трутаева, Н.В. Шитиков // Вестник Курской ГСХА. 2021. № 9. С. 45-51.
12. Тишков Н.М., Дряхлов А.А. Отзывчивость гибридов подсолнечника на густоту стояния растений на чернозёме выщелоченном Краснодарского края // Масличные культуры. 2016. № 1. С. 51-58.
13. Принципы ресурсосберегающих технологий возделывания зерновых культур в условиях юго-запада Центрального региона России / О.В. Мельникова, В.Е. Ториков, В.И. Репникова, Д.М. Мельников // Вестник Брянской ГСХА. 2022. № 2. С. 3-8.
14. Продуктивность короткоротационных севооборотов на дерново-подзолистой почве / А.А. Моляво, А.В. Марухленко, Н.П. Борисова и др. // Вестник Брянской ГСХА. 2020. № 1. С. 3-7.
15. Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию. Т. 1. Сорта растений. М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2022. 646 с.

16. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. М.: Госкомиссия по сортоиспытанию сельскохозяйственных культур, 1989. Вып. 2. 197 с.
17. Ториков В.Е., Мельникова О.В. Производство продукции растениеводства. 3-е изд., стер. СПб.: Лань, 2019. 517 с.
18. Просянкин Е.В., Малякко Г.П., Мамеев В.В. Современное состояние природных ресурсов растениеводства Брянской области // *Агрехимический вестник*. 2021. № 6. С. 45-49.
19. Мельникова О.В., Ториков В.Е. Теория и практика биологизации растениеводства на юго-западе Центрального региона России. СПб.: Лань, 2019. 384 с.
20. Васькин В.Ф., Кузьмицкая А.А., Коростелева О.Н. Организационно-экономические аспекты поступательного развития растениеводства в Брянской области // *Вестник Брянской ГСХА*. 2021. № 4 (86). С. 29-37.

References

1. Torikov V.Ye., Dronov A.V., Kovtunov S.N. *Vnedreniye elementov programmirovaniya urozhaynosti maslosemyan podsolnechnika v intensivnykh agrotekhnologiyakh* // *Vestnik Bryanskooy GSKHA*. 2021. № 4. S. 9-16.
2. *Urozhaynost' i adaptivnyy potentsial sortov i gibridov podsolnechnika* / S.N. Kovtunov, V.Ye. Torikov, A.A. Osipov, Ye.V. Malysheva // *Vestnik Kurskooy GSKHA*. 2022. № 3. S. 32-38.
3. *Vliyaniye agrotekhnicheskikh priyemov na uluchsheniye posevnykh kachestv semyan F1 gibrida podsolnechnika fakel na uchastke gibridizatsii (soobshcheniye 1)* / A.S. Bushnev, A.K. Gridnev, G.I. Orekhov, D.A. Kurilova // *Maslichnyye kul'tury*. 2021. № 3. S. 19-28.
4. *Razvitiye APK Bryanskooy oblasti - 2020* / N.M. Belous, S.A. Bel'chenko, V.Ye. Torikov i dr. // *Vestnik Bryanskooy GSKHA*. 2020. № 6. S. 3-10.
5. *Razvitiye agrarnogo sektora ekonomiki Bryanskooy oblasti - 2021 god* / N.M. Belous, S.A. Bel'chenko, V.Ye. Torikov i dr. // *Vestnik Bryanskooy GSKHA*. 2021. № 5. S. 3-9.
6. *Bryanskaya oblast' - region s intensivno razvivayushchimsya APK* / N.M. Belous, S.A. Bel'chenko, V.Ye. Torikov, A.A. Osipov, V.V. Kovalev // *Vestnik Bryanskooy GSKHA*. 2022. № 1. S. 3-11.
7. Lukin A.L., Soboleva Ye.A. *Plodorodiye, podsolnechnik, pektin: monografiya*. Voronezh: Voronezhskiy GAU, 2013. 110 s.
8. *Otsenka produktivnosti podsolnechnika v zavisimosti ot nekotorykh elementov tekhnologii vozdeleyvaniya na chernozomakh zapadnogo Predkavkaz'ya* / V.M. Lukomets, A.S. Bushnev, S.P. Podlesnyy i dr. // *Maslichnyye kul'tury: nauch.-tekhn. byul. Vseros. nauch.-issled. in-ta maslichnykh kul'tur*. 2016. № 4. S. 36-44.
9. Dronov A.V., Nikiforov V.M., Nikiforov M.I. *Urozhaynost' sovremennykh gibridov podsolnechnika v usloviyakh Bryanskooy oblasti* // *Vestnik Bryanskooy GSKHA*. 2018. № 1. S. 31-34. 10. Bushnev A.S., Podlesnyy S.P., Khatit A.B. *Vliyaniye normy vyseva semyan na nekotoryye elementy struktury urozhaya sortov i gibridov podsolnechnika* // *Maslichnyye kul'tury*. 2019. № 2. S. 69-74.
11. *Effektivnost' lokal'nogo primeneniya zhidkikh kompleksnykh udobreniy v agrotsenozakh podsolnechnika* / I.YA. Pigorev, S.N. Petrova, N.N. Trutayeva, N.V. Shitikov // *Vestnik Kurskooy GSKHA*. 2021. № 9. S. 45-51.
12. Tishkov N.M., Dryakhlov A.A. *Otzyvchivost' gibridov podsolnechnika na gustotu stoyaniya rasteniy na chernozome vyshchelochennom Krasnodarskogo kraya* // *Maslichnyye kul'tury*. 2016. № 1. S. 51-58.
13. *Printsipy resursosberegayushchikh tekhnologiy vozdeleyvaniya zernovykh kul'tur v usloviyakh yugo-zapada Tsentral'nogo regiona Rossii* / O.V. Mel'nikova, V.Ye. Torikov, V.I. Repnikova, D.M. Mel'nikov // *Vestnik Bryanskooy GSKHA*. 2022. № 2. S. 3-8.
14. *Produktivnost' korotkorotatsionnykh sevooborotov na dernovo-podzolistoy pochve* / A.A. Molyavko, A.V. Marukhlenko, N.P. Borisova i dr. // *Vestnik Bryanskooy GSKHA*. 2020. № 1. S. 3-7.
15. *Gosudarstvennyy reyestr seleksionnykh dostizheniy, dopushchennykh k ispol'zovaniyu*. T. 1. *Sorta rasteniy*. M.: FGBNU «Rosinformagrotekh», 2022. 646 s.

16. *Metodika gosudarstvennogo sortoispytaniya sel'skokhozyaystvennykh kul'tur. M.: Goskomissiya po sortoispytaniyu sel'skokhozyaystvennykh kul'tur, 1989. Vyp. 2. 197 s.*
17. *Torikov V.Ye., Mel'nikova O.V. Proizvodstvo produktsii rasteni-yevodstva. 3-ye izd., ster. SPb.: Lan', 2019. 517 s.*
18. *Prosyannikov Ye.V., Malyavko G.P., Mameyev V.V. Sovremennoye sostoyaniye prirodnykh resursov rasteniyevodstva Bryanskoy oblasti // Agrokhimicheskiy vestnik. 2021. № 6. S. 45-49.*
19. *Mel'nikova O.V., Torikov V.Ye. Teoriya i praktika biologizatsii rasteniyevodstva na yugo-zapade Tsentral'nogo regiona Rossii. SPb.: Lan', 2019. 384 s.*
20. *Vas'kin V.F., Kuz'mitskaya A.A., Korosteleva O.N. Organizatsionno-ekonomicheskiye aspekty postupatel'nogo razvitiya rasteniyevodstva v Bryanskoy oblasti // Vestnik Bryanskoy GSKHA. 2021. № 4 (86). S. 29-37. References.*

УДК 633.584.78

DOI: 10.52691/2500-2651-2023-95-1-42-47

ПРОДУКТИВНОСТЬ ПОДСОЛНЕЧНИКА В УСЛОВИЯХ ЦЕНТРАЛЬНОГО РЕГИОНА РОССИИ

Sunflower Productivity in the Conditions of the Central Region of Russia

Никифоров В.М.¹, канд. с.-х. наук, доцент, **Никифоров М.И.**¹, канд. с.-х. наук, доцент,
Пасечник Н.М.¹, аспирант, **Беркута В.И.**², аспирант, **Ковтунов С.Н.**¹, аспирант
*Nikiforov V.M.*¹, *Nikiforov M.I.*¹, *Pasechnik N.M.*¹, *Berkuta V.I.*², *Kovtunov S.N.*¹

¹ФГБОУ ВО «Брянский государственный аграрный университет»

¹*Bryansk State Agrarian University*

²ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный заочный университет»

²*Russian Agrarian Correspondence University*

Аннотация. В условиях серых лесных среднесуглинистых почв Брянской области, в рамках проведения Всероссийского дня поля - 2020 и Дня Брянского поля – 2021 и 2022 на базе опытного стационара Брянского государственного аграрного университета испытано 9 сортов подсолнечника российской селекции. Целью исследований являлась оценка и выделение высокопродуктивных сортов и гибридов подсолнечника с высокой адаптивной способностью для условий Брянской области. Предшественник - однолетние травы. Норма высева семян - 55 тыс. шт/га. Технология рассчитана на получение планируемой урожайности семян 3,5 – 4,0 т/га. Площадь опытной делянки 50 м², площадь учётной делянки 25 м². Повторность трёхкратная, размещение – систематическое. Продолжительность вегетационного периода 9 сортов образцов, находящихся на испытании составила 100 – 130 дней, что позволяет возделывать их на семена в Центральных регионах России. Растения данных сортов и гибридов высотой 150 – 190 см устойчивы к полеганию. Массу 1000 семян на уровне 50 – 60 г имели сорта образцы: Скормас, Авангард, Паритет и Р453; 60 – 70 г: Спринт, Факел, Горфилд и Реванш. Наибольшую массу 1000 семян имел крупноплодный сорт Белочка – 89,4 г. По показателю лужистости семян все испытываемые сорта образцы можно отнести к масличной группе со значением от 29,5 до 34,6%. Урожайность сортов и гибридов подсолнечника колебалась в пределах от 3,34 до 4,25 т/га. Лучшим по результатам испытаний признан гибрид Факел.

Abstract. *In the conditions of gray forest medium loamy soils of the Bryansk region, within the framework of the All-Russian Field Day – 2020 and the Day of the Bryansk Field - 2021 and 2022, 9 sunflower varieties of Russian selection were tested on the basis of an experimental station of the Bryansk State Agrarian University. The aim of the researches was to evaluate and isolate highly productive sunflower varieties and hybrids with high adaptive capacity for the conditions of the Bryansk region. The predecessor is annual herbs. The seeding rate is 55 thousand pieces/ha. The technology is designed to obtain a planned seed yields of 3.5 – 4.0 t/ha. The area of the experimental plot is 50 m², the area of the record plot is 25 m². The repetition is threefold, the placement is systematic. The duration of the growing season of 9 tested cultivars was 100 – 130 days, which allows them to be cultivated for seeds in the Central regions of Russia. Plants of these varieties and hybrids with a height of 150 – 190 cm are*

resistant to lodging. The mass of 1000 seeds at the level of 50-60 g were with the varieties: Skormas, Avangard, Paritet and P453; 60-70 g: Sprint, Fakel, Gorfield and Revansh. The largest mass of 1000 seeds was with the large-fruited variety Belochka - 89.4 g.. All the test varieties can be attributed to the oilseed group with a value from 29.5 to 34.6% by the seed huskness index. The yields of sunflower varieties and hybrids ranged from 3.34 to 4.25 t/ha. The hybrid Fakel was recognized as the best according to the test results.

Ключевые слова: подсолнечник, структура урожая, урожайность, качество семян.

Keywords: sunflower, crop structure, yields, quality of seeds.

Введение. В Брянской области подсолнечник масличный (*Helianthus annuus L.*) является важнейшей коммерческой масличной культурой [1]. В регионе подсолнечник высевают на площади свыше 6 тыс. га со средней урожайностью, не превышающей 3,0 т/га [1,2,3,4,5], хотя современные сорта и высокомасличные гибриды подсолнечника обладают потенциалом урожайности 4,5 т/га и более [6,7,8,9,10].

Почвенные и агроклиматические условия региона соответствуют основным биологическим требованиям культуры. Продолжительность вегетационного периода скороспелых и раннеспелых сортов и гибридов подсолнечника составляет 80-100 и 100-120 дней соответственно, что позволяет возделывать их на семена в Центральных регионах России, в том числе и в Брянской области [1,2,9,11,12].

Таким образом, оценка и выделение высокопродуктивных сортов и гибридов подсолнечника с высокой адаптивной способностью для условий Брянской области является актуальной и представляет практическую значимость.

Материалы и методы исследований. Испытания 9 сортообразцов подсолнечника селекции Всероссийского НИИ масличных культур имени В.С. Пустовойта проводились в условиях серых лесных среднесуглинистых почв Брянской области на базе опытного стационара Брянского государственного аграрного университета. Объекты испытаний – 3 сорта подсолнечника: Белочка, P453, Скормас и 6 гибридов: Авангард, Горфилд Реванш, Спринт, Паритет, Факел.

Предшественник - однолетние травы (вико-овсяная смесь). Посев проводился пунктирным способом сеялкой СПЧ-6 с шириной междурядий - 70 см на глубину 4-6 см. Норма высева семян - 55 тыс. шт./га.

Основное удобрение в дозе $N_{120}P_{120}K_{120}$ под планируемую урожайность 3,5 – 4,0 т/га вносилось под предпосевную культивацию. Система защиты растений подсолнечника включала:

1. Осеннюю обработку гербицидом сплошного действия Тотал 480, ВР (3 л/га) против многолетних злаковых и двудольных сорняков.

2. Опрыскивание почвы до появления всходов гербицидом Сармат, КС (3,0 л/га) против однолетних двудольных и некоторых злаковых сорняков.

3. Обработку посевов гербицидом Легион Комби, КЭ (0,8 л/га) в фазу 2-6 листьев однолетних и многолетних злаковых сорняков.

4. Обработку инсектицидом Цепеллин, КЭ (0,15 л/га) против комплекса вредителей при появлении вредных объектов.

5. Некорневую подкормку баковой смесью минеральных удобрений Боро-Н, ВР (2,0 л/га) и Фертикс Б, ВР (2,0 л/га) в период формирования 6-10 настоящих листьев.

Производителем, используемых в опыте пестицидов и агрохимикатов является Агро Эксперт Групп (Россия), все они разрешены к использованию на территории РФ в 2020 - 2022 гг. Площадь опытной делянки 50 м², площадь учётной делянки 25 м². Повторность трёхкратная, размещение – систематическое.

Опыты по оценке агроэкологического испытания сортообразцов подсолнечника проводили согласно Методике государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур [13], статистическую обработку результатов проводили по методике Б.А. Доспехова [14].

Результаты и их обсуждение. Проведённые испытания показали, что продолжительность вегетационного периода изучаемых сортообразцов подсолнечника составила от 100 до 130 дней. К скороспелым гибридам можно отнести Авангард и Спринт их период вегетации

составил 100 дней. Как раннеспелые проявили себя сорта Р453 (110 дней) и Скормас (120 дней), а также гибриды Паритет и Факел с вегетационным периодом 110 дней, Горфилд и Реванш – 120 дней. Продолжительность вегетации сорта Белочка составила 130 дней.

На момент уборки высота растений подсолнечника была на уровне 150 – 190 см. Высота сортообразцов Спринт, Паритет и Скормас составляла 151 - 156 см, Реванш и Горфилд 163 – 169 см, Авангард, Факел и Белочка 172 – 177 см, Р453 – 187 см (табл. 1). Все изучаемые сорта и гибриды подсолнечника проявили высокую устойчивость к полеганию.

Таблица 1 – Элементы структуры урожая подсолнечника

Наименование гибрида/ сорта	Высота растений, см	Масса 1000 семян, г	Лужистость семян, %
Авангард	172	57,9	32,2
Белочка	177	89,4	34,6
Горфилд	169	66,2	32,5
Р453	187	59,1	31,3
Реванш	163	68,0	30,4
Скормас	156	51,3	33,2
Спринт	151	63,1	30,0
Паритет	153	58,8	31,5
Факел	174	65,7	29,5

Масса 1000 семян подсолнечника в условиях наших испытаний изменялась от 51,3 до 89,4 г. Массу 1000 семян 50 – 60 г имели сортообразцы: Скормас, Авангард, Паритет и Р453; 60 – 70 г: Спринт, Факел, Горфилд и Реванш. Наибольшую массу 1000 семян имел сорт Белочка – 89,4 г.

При оценке качества семян подсолнечника применяют показатель лужистости. По размерам семян, масличности и лужистости сорта и гибриды подсолнечника делят на 3 группы: 1. Масличные - семечки мелкие, лужистость низкая – 42-43 %; 2. Межеумки - семечки более крупные и по другим признакам занимают промежуточное положение, лужистость 50 %; 3. Грызовые - семечки крупные, лужистость высокая, ядро плохо заполняет полость семечки, масличность до 30 % [6]. Изучаемые сортообразцы имели показатель лужистости на уровне 29,5 (Факел) – 34,6 % (Белочка). Таким образом, все изучаемые сортообразцы по данному критерию можно отнести к масличным.

Урожайность маслосемян подсолнечника в условиях наших испытаний колебалась в пределах от 3,34 до 4,25 т/га в зависимости от сортообразца и года испытания (табл. 2).

Таблица 2 – Урожайность маслосемян подсолнечника

Наименование гибрида/сорта	Урожайность, т/га			
	2020 г.	2021 г.	2022 г.	Среднее за 2020-2022 гг.
Авангард	3,51	3,79	-	3,65
Белочка	-	3,81	-	3,81
Горфилд	-	4,09	-	4,09
Р453	3,62	-	-	3,62
Реванш	-	-	4,19	4,19
Скормас	3,34	3,51	-	3,43
Спринт	3,85	4,02	-	3,94
Паритет	-	4,07	-	4,07
Факел	4,09	4,12	4,25	4,15
Среднее по культуре	3,68	3,92	4,22	3,88
НСР₀₅	0,11	0,14	0,07	-

В условиях 2020 года испытания проводились на 5 сортообразцах, среди них 2 сорта

(Р453, Скормас) и 3 гибрида (Авангард, Спринт, Факел). Минимальная урожайность отмечена на сорте Скормас 3,34 т/га, максимальная на гибриде Факел 4,09 т/га. Урожайность сорта Р453 и гибридов Авангард и Спринт соответствовала значениям 3,62; 3,51 и 3,85 т/га. Средняя урожайность по культуре в условиях года составила 3,68 т/га.

В 2021 году на испытании находилось 7 сортообразцов: 2 сорта - Белочка и Скормас, 5 гибридов – Авангард, Горфилд, Спринт, Паритет и Факел. Средняя урожайность культуры в условиях года составила 3,92 т/га. Максимальной урожайностью отметился гибрид Факел (4,12 т/га), урожайность гибридов Спринт, Паритет и Горфилд находилась на уровне 4,02 – 4,09 т/га, гибрида Авангард и сорта Белочка 3,79 и 3,81 т/га соответственно. Минимальная урожайность зафиксирована на сорте Скормас 3,51 т/га.

В 2022 году на испытании находилось 2 гибрида Реванш и Факел. Их урожайность составила 4,19 и 4,25 т/га соответственно.

Гибрид Факел находился на испытании 3 года, средняя урожайность маслосемян составила 4,15 т/га. Средняя урожайность сорта Скормас и гибридов Авангард и Спринт по результатам двух лет испытаний соответствовала значениям 3,43; 3,65 и 3,94 т/га. Сорта Р453 и Белочка с урожайностью 3,62 и 3,81 т/га, а также гибриды Паритет, Горфилд и Реванш с урожайностью от 4,07 до 4,19 т/га находились на испытании 1 год.

Выводы. Продолжительность вегетационного периода 9 сортообразцов, находящихся на испытании составила 100 – 130 дней, что позволяет возделывать их на семена в Центральных регионах России. Растения данных сортов и гибридов высотой 150 – 190 см устойчивы к полеганию.

Массу 1000 семян на уровне 50 – 60 г имели сортообразцы: Скормас, Авангард, Паритет и Р453; 60 – 70 г: Спринт, Факел, Горфилд и Реванш. Наибольшую массу 1000 семян имел крупноплодный сорт Белочка – 89,4 г. По показателю лужистости семян все испытываемые сортообразцы можно отнести к масличной группе со значением от 29,5 до 34,6%.

Урожайность сортов и гибридов подсолнечника колебалась в пределах от 3,34 до 4,25 т/га. Лучшим по результатам испытаний признан гибрид Факел.

Библиографический список

1. Ториков В.Е., Дронов А.В., Ковтунов С.Н. Внедрение элементов программирования урожайности маслосемян подсолнечника в интенсивных агротехнологиях // Вестник Брянской ГСХА. 2021. № 4. С. 9-16.
2. Урожайность и адаптивный потенциал сортов и гибридов подсолнечника / С.Н. Ковтунов, В.Е. Ториков, А.А. Осипов, Е.В. Мальшева // Вестник Курской ГСХА. 2022. № 3. С. 32-38.
3. Развитие АПК Брянской области - 2020 / Н.М. Белоус, С.А. Бельченко, В.Е. Ториков и др. // Вестник Брянской ГСХА. 2020. № 6. С. 3-10.
4. Развитие аграрного сектора экономики Брянской области - 2021 год / Н.М. Белоус, С.А. Бельченко, В.Е. Ториков и др. // Вестник Брянской ГСХА. 2021. № 5. С. 3-9.
5. Брянская область - регион с интенсивно развивающимся АПК / Н.М. Белоус, С.А. Бельченко, В.Е. Ториков, А.А. Осипов, В.В. Ковалев // Вестник Брянской ГСХА. 2022. № 1. С. 3-11.
6. Лукин А.Л., Соболева Е.А. Плодородие, подсолнечник, пектин: монография. Воронеж: Воронежский ГАУ, 2013. 110 с.
7. Оценка продуктивности подсолнечника в зависимости от некоторых элементов технологии возделывания на чернозёмах западного Предкавказья / В.М. Лукомец, А.С. Бушнев, С.П. Подлесный, Ю.В. Мамырко, В.И. Ветер, С.А. Семеренко // Масличные культуры. 2016. № 4. С. 36-44.
8. Децына А.А., Терещенко Г.А., Илларионова И.В. Скороспелый крупноплодный сорт подсолнечника кондитерского типа Белочка // Масличные культуры. 2018. № 2. С. 141-144.
9. Дронов А.В., Никифоров В.М., Никифоров М.И. Урожайность современных гибридов подсолнечника в условиях Брянской области // Вестник Брянской ГСХА. 2018. № 1. С. 31-34.

10. Бушнеv А.С., Подлесный С.П., Хатит А.Б. Влияние нормы высева семян на некоторые элементы структуры урожая сортов и гибридов подсолнечника // Масличные культуры. 2019. № 2. С. 69-74.
11. Продуктивность короткоротационных севооборотов на дерново-подзолистой почве / А.А. Моляvко, А.В. Марухленко, Н.П. Борисова, Н.М. Белоус, В.Е. Ториков // Вестник Брянской ГСХА. 2020. № 1. С. 3-7.
12. Принципы ресурсосберегающих технологий возделывания зерновых культур в условиях юго-запада Центрального региона России / О.В. Мельникова, В.Е. Ториков, В.И. Репникова, Д.М. Мельников // Вестник Брянской ГСХА. 2022. № 2. С. 3-8.
13. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. Вып. 2. М.: Госкомиссия по сортоиспытанию сельскохозяйственных культур. 1989. 197 с.
14. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта. М.: Агропромиздат. 1985. 351 с.
15. Ториков В.Е., Мельникова О.В. Производство продукции растениеводства. 3-е изд., стер. СПб.: Лань, 2019. 517 с.
16. Просянников Е.В., Маляvко Г.П., Мамеев В.В. Современное состояние природных ресурсов растениеводства Брянской области // Агрoхимический вестник. 2021. № 6. С. 45-49.
17. Мельникова О.В., Ториков В.Е. Теория и практика биологизации растениеводства на юго-западе Центрального региона России. СПб.: Лань, 2019. 384 с.
18. Васькин В.Ф., Кузьмицкая А.А., Коростелева О.Н. Организационно-экономические аспекты поступательного развития растениеводства в Брянской области // Вестник Брянской ГСХА. 2021. № 4 (86). С. 29-37.

References

1. Torikov V.Ye., Dronov A.V., Kovtunov S.N. Vnedreniye elementov programmirova-niya urozhaynosti maslosemyan podsolnechnika v intensivnykh agrotekhnologiyakh // Vestnik Bryanskoy GSKHA. 2021. № 4. S. 9-16.
2. Urozhaynost' i adaptivnyy potentsial sortov i gibridov podsolnechnika / S.N. Kovtunov, V.Ye. Torikov, A.A. Osipov, Ye.V. Malysheva // Vestnik Kurskoy GSKHA. 2022. № 3. S. 32-38.
3. Razvitiye APK Bryanskoy oblasti - 2020 / N.M. Belous, S.A. Bel'chenko, V.Ye. Torikov i dr. // Vestnik Bryanskoy GSKHA. 2020. № 6. S. 3-10.
4. Razvitiye agrarnogo sektora ekonomiki Bryanskoy oblasti - 2021 god / N.M. Belous, S.A. Bel'chenko, V.Ye. Torikov i dr. // Vestnik Bryanskoy GSKHA. 2021. № 5. S. 3-9.
5. Bryanskaya oblast' - region s intensivno razvivayushchimsya APK / N.M. Belous, S.A. Bel'chenko, V.Ye. Torikov, A.A. Osipov, V.V. Kovalev // Vestnik Bryanskoy GSKHA. 2022. № 1. S. 3-11.
6. Lukin A.L., Soboleva Ye.A. Plodorodiye, podsolnechnik, pektin: monografiya. Voronezh: Voronezhskiy GAU, 2013. 110 s.
7. Otsenka produktivnosti podsolnechnika v zavisimosti ot nekotorykh elementov tekhnologii vozdeleyvaniya na chernozomakh zapadnogo Predkavkaz'ya / V.M. Lukomets, A.S. Bushnev, S.P. Podlesnyy, YU.V. Mamyrko, V.I. Veter, S.A. Semerenko // Maslichnyye kul'tury. 2016. № 4. S. 36-44.
8. Detsyna A.A., Tereshchenko G.A., Illarionova I.V. Skorospelyy krupnoplodnyy sort podsolnechnika konditerskogo tipa Belochka // Maslichnyye kul'tury. 2018. № 2. S. 141-144.
9. Dronov A.V., Nikiforov V.M., Nikiforov M.I. Urozhaynost' sovremennykh gi-bridov podsolnechnika v usloviyakh Bryanskoy oblasti // Vestnik Bryanskoy GSKHA. 2018. № 1. S. 31-34.
10. Bushnev A.S., Podlesnyy S.P., Khatit A.B. Vliyaniye normy vyseva semyan na nekotoryye elementy struktury urozhaya sortov i gibridov podsolnechnika // Maslichnyye kul'tury. 2019. № 2. S. 69-74.
11. Produktivnost' korotkorotatsionnykh sevooborotov na dernovo-podzolistoy poch-ve / A.A. Molyavko, A.V. Marukhlenko, N.P. Borisova, N.M. Belous, V.Ye. Torikov // Vestnik Bryanskoy GSKHA. 2020. № 1. S. 3-7.
12. Printsipy resursosberegayushchikh tekhnologiy vozdeleyvaniya zernovykh kul'tur v usloviyakh yugo-zapada Tsentral'nogo regiona Rossii / O.V. Mel'nikova, V.Ye. Torikov, V.I. Repnikova, D.M. Mel'nikov // Vestnik Bryanskoy GSKHA. 2022. № 2. S. 3-8.

13. *Metodika gosudarstvennogo sortoispytaniya sel'skokhozyaystvennykh kul'tur*. Vyp. 2. M.: Goskomissiya po sortoispytaniyu sel'skokhozyaystvennykh kul'tur. 1989. 197 s.
14. *Dospekhov B. A. Metodika polevogo opyta*. M.: Agropromizdat. 1985. 351 s.
15. *Torikov V.Ye., Mel'nikova O.V. Proizvodstvo produktsii rasteniyevodstva*. 3-ye izd., ster. SPb.: Lan', 2019. 517 s. 19.
16. *Prosyannikov Ye.V., Malyavko G.P., Mameyev V.V. Sovremennoye sostoyaniye prirodnnykh resursov rasteniyevodstva Bryanskooy oblasti // Agrokhimicheskiy vestnik*. 2021. № 6. S. 45-49.
16. *Mel'nikova O.V., Torikov V.Ye. Teoriya i praktika biologizatsii rasteniyevodstva na yugo-zapade Tsentral'nogo regiona Rossii*. SPb.: Lan', 2019. 384 s.
17. *Vas'kin V.F., Kuz'mitskaya A.A., Korosteleva O.N. Organizatsionno-ekonomicheskiye aspekty postupatel'nogo razvitiya rasteniyevodstva v Bryanskooy oblasti // Vestnik Bryanskooy GSKHA*. 2021. № 4 (86). S. 29-37. References

УДК 636.22/.28.034

DOI: 10.52691/2500-2651-2023-95-1-47-52

МОЛОЧНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ КОРОВ ПРИ ПОВЫШЕННОМ УРОВНЕ ПОТРЕБЛЕНИЯ ПИТАТЕЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ И ЭНЕРГИИ

Milk Productivity of Cows with Increased Nutrient and Energy Consumption

Подольников В.Е., д-р с.-х. наук, доцент, **Гамко Л.Н.**, д-р с.-х. наук, профессор,
Менякина А.Г., д-р с.-х. наук, доцент,
Подольников М.В., канд. биол. наук, аналитик 2-го разряда,
Билецкая И.А., магистрант, **Справцева Т.И.**, аспирант
Podolnikov V.E., Menyakina A.G., Podolnikov M.V., Biletskaya I.A., Spravtseva T.I.

Аннотация. В статье представлены результаты изучения эффективности использования разных по составу и питательной ценности рационов лактирующих коров. Различием в кормлении подопытных животных явилось содержание этих кормов в рационах, что изменило в них концентрацию обменной энергии и уровень протеина. В состав рациона контрольной группы включали дерть из зерна сои полножирной, а в рационе опытной группы ее часть заменили карбамидом в качестве источника протеина. Такая замена повлекла увеличение доли основных кормов рациона, по сравнению с контролем. В составе рациона контрольной группы, с включением полножирной сои, по сравнению с нормой содержание обменной энергии превышало на 7%, сырого протеина – на 3 и сырого жира – на 39%. Значительное превышение содержания крахмала (на 82%) нивелируется недостатком сахара (на 71%), что позволяет выдерживать углеводо-протеиновое отношение близко к норме. В целом в рационах обеих групп животных содержание энергии и питательных веществ были выше нормы. В научно-хозяйственном опыте доказано, что увеличение в рационах лактирующих коров опытной группы уровня энергии, питательных и биологически активных веществ, способствует повышению их молочной продуктивности во второй фазе лактации на 8,46%. Однако замена соевых концентратов на карбамид, в качестве источников протеина, не способствует увеличению содержания жира и белка в молоке. Так, в молоке коров контрольной группы, получавших в составе рациона соевые концентраты, жирность молока была несколько выше, чем в опытной группе на 0,03%, а белка – на 0,01%.

Abstract. The article presents the results of studying the effectiveness of using lactating cow diets being different in composition and nutritional value. The difference in the feeding of the experimental animals was the content of these feeds in the diets, that changed the concentration of metabolic energy and the level of protein in them. The composition of the diet of the control group included full-fat soybean turf, and in the diet of the experimental group, its part was replaced with carbamide as a source of protein. This replacement led to an increase in the proportion of the main dietary feed, compared with the control. As part of the diet of the control group, with the inclusion of full-fat soy, compared with the norm the content of metabolic energy exceeded by 7%, crude pro-

tein - by 3 and crude fat - by 39%. A significant excess of starch content (by 82%) is offset by a lack of sugar (by 71%), which allows maintaining the carbohydrate-protein ratio close to normal. In general, the content of energy and nutrients in the diets of both groups of animals was above the norm. In scientific and economic experience, it has been proven that an increase in the level of energy, nutrients and biologically active substances in the diets of lactating cows of the experimental group contributes to an increase in their milk productivity in the second phase of lactation by 8.46%. However, the replacement of soy concentrates with carbamide as protein sources does not contribute to an increase in the content of fat and protein in milk. So, in the milk of cows of the control group, who received soy concentrates as part of the diet, the fat content of milk was slightly higher than in the experimental group by 0.03%, and protein - by 0.01%.

Ключевые слова: рационы, питательность, лактирующие коровы, продуктивность.

Keywords: diets, nutritional value, lactating cows, productivity.

Введение. Интенсификация производства продукции животноводства на промышленной основе требует от современных специалистов нестандартных решений в вопросах организации кормления животных. Привычные нормы кормления животных и птицы в современных условиях приобретают несколько иное значение. Эти нормы скорее являются минимальными показателями потребности животных и птицы в энергии, питательных и биологически активных веществах. Практический опыт крупных сельхозпроизводителей и результаты экспериментов показывают, что максимальная реализация генетического потенциала продуктивности животных возможна при повышенном уровне их кормления, с использованием традиционных, научно обоснованных методов обеспечения рационов всеми необходимыми элементами питания [1, 2, 3, 4].

Современный уровень развития отрасли молочного скотоводства многих сельхозпредприятий промышленного типа свидетельствует о том, что дальнейшее повышение молочной продуктивности коров возможно при полном соблюдении технологических аспектов заготовки и использования кормов в составе их рационов. Функциональная деятельность организма молочных коров напрямую связана с уровнем потребления корма и его питательной ценностью [5, 6, 7, 8,9,10].

В связи с этим, целью наших исследований явилось изучение эффективности использования разных по составу и питательной ценности рационов лактирующих коров.

Материал и методика исследований. Для проведения научно-хозяйственного опыта в условиях ООО Агрофирма «Культура» по методу сбалансированных групп было сформировано 2 группы коров черно-пестрой породы, достигших фазы стабилизации лактации, – контрольная и опытная по 15 голов в каждой. Основным критерием идентичности групп явилась молочная продуктивность коров на начало опыта. Разница по среднесуточным удоям составила 1,79%, что соответствует требованиям общепринятой методики проведения экспериментов.

В составе рационов использовали одни и те же корма. Различием в кормлении подопытных животных явилось содержание этих кормов в рационах, что отразилось на содержании в них обменной энергии и питательных веществ. Однако основным различием явилось различие в обеспечении рационов протеином. Схема опыта представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Схема научно-хозяйственного опыта

Группы	Кол-во голов	Удой на начало опыта, кг	Продолжит. опыта, дней	Условия кормления
Контрольная	15	22,39	60	Основной рацион + зерно сои полножирной
Опытная	15	21,99	60	Основной рацион + карбамид

В состав рациона контрольной группы, в качестве одного из источников протеина, включали дерть из зерна сои полножирной.

В состав рациона опытной группы, взамен зерна сои, вводили карбамид в качестве источника протеина. При этом была несколько увеличена доля основных кормов рациона, по сравнению с контролем. В целом содержание в рационах энергии и питательных веществ, как в контроле, так и в опытной группе были выше нормы. Очевидно, основанием для этого является попытка максимально удержать стабильность лактации в этой фазе.

Рационы подопытных коров и их питательность представлены в таблицах 2-3.

Таблица 2 – Состав среднесуточного рациона подопытных коров

Наименование корма	Ед. изм.	Группы	
		контрольная	опытная
Кукуруза зерно	кг	3,38	3,97
Соя полножирная	кг	0,80	-
Тритикале	кг	3,38	3,97
Подсолнечный шрот	кг	2,00	1,30
Жмых рапсовый	кг	2,00	2,60
Солома пшеничная	кг	0,80	0,80
Силос кукурузный	кг	19,00	21,00
Сенаж	кг	19,00	21,00
Мука кровяная	кг	3,23	0,28
Мел	кг	0,15	0,17
ПремиксП-60 -1.1	кг	0,08	0,09
Соль	кг	0,12	0,14
Сода пищевая	кг	0,16	0,18
Карбамид	кг	-	0,06
Масса рациона	кг	51,10	55,56

Таблица 3 – Питательность рациона подопытных коров

Наименование элемента питания	По норме	Контрольная группа		Опытная группа	
		фактически	± к норме	фактически	± к норме
ЭКЕ	22,21	23,84	1,63	25,28	3,07
ОЭ, МДж	222,11	238,39	16,28	252,85	30,74
Сухое вещество, кг	22,27	21,40	-0,88	22,74	0,46
Сырой протеин, г	3193,30	3289,37	96,07	3274,31	81,01
РП, г	1933	1923,93		1840,46	
НРП, г	1195	985,12		927,74	
ПП, г	2076,53	1683,48	-393,04	1656,65	-418,87
Сырой жир, г	709,50	983,77	274,27	940,11	230,61
Сырая клетчатка, г	4100,00	3903,57	-196,43	4108,75	-91,25
Крахмал, г	3127,30	5676,44	2549,14	6506,63	3379,33
Сахар, г	2073,78	607,32	-1466,45	565,35	-1508,42
Натрий, г	55,12	130,41	75,29	147,82	92,71
Кальций, г	140,25	247,29	107,04	274,25	134,00
Фосфор, г	100,65	101,84	1,19	105,47	4,82
Магний, г	34,65	52,48	17,83	53,43	18,78
Калий, г	144,65	281,87	137,22	293,96	149,31
Сера, г	45,65	47,62	1,97	49,85	4,20
Железо, мг	1547,15	3930,27	2383,12	4243,30	2696,15
Медь, мг	196,35	428,96	232,61	456,88	260,53
Цинк, мг	1284,53	1062,02	-222,51	1145,58	-138,94

Наименование элемента питания	По норме	Контрольная группа		Опытная группа	
		фактически	± к норме	фактически	± к норме
Марганец, мг	1284,53	1650,90	366,37	1791,10	506,58
Кобальт, мг	15,89	8,68	-7,22	9,39	-6,51
Иод, мг	17,82	27,62	9,80	31,02	13,20
Каротин, мг	891,27	923,05	31,78	1019,89	128,61
Витамин D, тыс. МЕ	19,80	32,26	12,46	36,22	16,42
Витамин E, мг	792,27	2309,62	1517,34	2585,37	1793,09
Витамин A, тыс. МЕ		88,00		99,00	

В составе рациона контрольной группы, с включением полножирной сои, по сравнению с нормой содержание обменной энергии превышало на 7%, сырого протеина – на 3 и сырого жира – на 39%. Значительное превышение содержания крахмала (на 82%) нивелируется недостатком сахара (на 71%), что позволяет выдерживать углевод-протеиновое отношение близко к норме. По витаминам и ряду минеральных элементов рацион сбалансирован. Отмечается дефицит лишь цинка и кобальта. Рацион коров опытной группы, в котором взамен соевых концентратов, в качестве источника протеина был использован карбамид, отличался более высоким содержанием основных кормов.

Результаты исследований. В ходе эксперимента, по результатам контрольных доек, была изучена молочная продуктивность подопытных коров, а также содержание в молоке жира и белка. Результаты опыта показывают, что среднесуточный удой коров опытной группы, получавших в составе рациона карбамид, за опыт был выше, чем в контроле на 1,57 кг или на 8,46% (табл. 4). Однако следует предположить, что увеличение удоев произошло не за счет замены соевых концентратов на карбамид, а за счет увеличения общего поступления питательных веществ с кормом в организм животных.

Таблица 4 – Продуктивность подопытных коров в опыте

Периоды опыта	Контрольная группа			Опытная группа		
	Суточный удой, кг					
	1 контр. дойка	2 контр. дойка	в ср. за месяц	1 контр. дойка	2 контр. дойка	в ср. за месяц
1-й период	14,44 ± 2,85	21,09 ± 0,13	19,27 ± 0,95	20,28 ± 2,02	21,14 ± 0,11	20,71 ± 0,65
2-й период	18,2 ± 3,06	17,44 ± 2,85	17,82 ± 2,87	18,79 ± 2,87	20,28 ± 1,95	19,53 ± 1,67
За опыт	-	-	18,55 ± 0,51	-	-	20,12 ± 0,4*

Примечание: * p<0,05

В целом, как в контрольной, так и в опытной группах среднесуточные удои по периодам опыт несколько снизились по сравнению с удоями на начало опыта. Но в опытной группе это снижение не столь значительно по сравнению с контролем. Так, например, в контрольной группе среднесуточный удой молока за 2 месяца опыта снизился с 22,39 до 18,55 кг, или на 17,15%. В контрольной группе удои снизились с 21,99 до 20,12 кг, или на 8,50%. Снижение продуктивности подопытных коров в фазе стабилизации лактации объясняется начавшейся новой стельностью. По мере увеличения массы эмбриона использование питательных веществ корма постепенно увеличивается на его рост, а на синтез молока одновременно снижается.

По содержанию жира и белка в молоке подопытных коров существенных различий не установлено. Однако, в молоке коров контрольной группы, получавших в составе рациона соевые концентраты, жирность молока была несколько выше, чем в опытной группе на 0,03%, а белка – на 0,01% (табл. 5).

Таблица 5 – Содержание жира и белка в молоке подопытных коров

Контрольная группа			Опытная группа		
1 период опыта	2 период опыта	в ср. за опыт	1 период опыта	2 период опыта	в ср. за опыт
<i>Содержание жира, %</i>					
3,71 ± 0,001	3,84 ± 0,002	3,78 ± 0,002	3,68 ± 0,002	3,82 ± 0,003	3,75 ± 0,002
<i>Содержание белка, %</i>					
3,10 ± 0,002	3,09 ± 0,000	3,10 ± 0,001	3,10 ± 0,002	3,08 ± 0,003	3,09 ± 0,003

Таким образом, совершенно очевидно, что при интенсивном ведении отрасли молочного скотоводства, для максимальной реализации генетического потенциала молочной продуктивности коров, необходимо обеспечить в рационе повышенный уровень энергии, основных питательных и биологически активных веществ.

Заключение. Результаты научно-хозяйственного опыта показывают, что использование в кормлении лактирующих коров разных по составу рационов, при увеличении общего количества питательных веществ в них, оказывает положительное влияние на поддержание их молочной продуктивности в фазу стабилизации лактации. При этом замена концентратов из полножирной сои на карбамид, в качестве источников протеина, не оказывает существенного влияния на содержание в молоке подопытных коров жира и белка.

Библиографический список:

1. Продуктивность лактирующих коров при скармливании разных по составу кормосмесей / Л.Н. Гамко, А.Г. Менякина, В.Е. Подольников, А.Н. Гулаков // Доклады ТСХА. 2021. Вып. 293, ч. 1. С. 369-372.
2. Луговой М.М., Подольников В.Е., Луговая И.С. Молочная продуктивность коров при включении в рацион кормовой добавки с повышенным уровнем содержания нерасщепляемого протеина и транзитного крахмала // БИО: журнал для специалистов птицеводческих и животноводческих хозяйств. 2021. № 4 (247). С. 20-25.
3. Мясные качества цыплят-бройлеров при разном уровне содержания питательных веществ в комбикормах / В.Е. Подольников, М.В. Подольников, Л.Н. Гамко, А.Г. Менякина, М.С. Моцыпан // Инновационное развитие продуктивного и непродуктивного животноводства: сб. науч. тр. междунар. науч.-практ. конф., 26-27 мая 2022 г. Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2022. С. 189-194.
4. Продуктивность голштинских бычков на откорме в зависимости от состава рациона / В.Н. Подольников, Л.Н. Гамко, Е.И. Побережник, М.В. Подольников // Инновационное развитие животноводства в современных условиях: сб. тр. по материалам нац. конф. с международным участием, 30 сентября 2021 г. Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2021. Ч. 1. С. 162-168.
5. Система кормления высокопродуктивных коров / В.И. Волгин, А.С. Бибикова и др. // Зоотехния. 2000. № 8. С. 16-19.
6. Новые подходы к оценке питательности кормов рационов и нормирования кормления жвачных животных / Б.Д. Кальницкий, А.А. Заболотнов, А.М. Материкин и др. // Вестник РАСХН. 2000. № 2. С. 12-15.
7. Дрекслер Б. Рекомендации повышения надоев и улучшения качества молока // Молочная промышленность. 2009. № 4. С. 76-78
8. Дунин И.М., Амерханов Х.А. Селекционно – технологические аспекты развития молочного скотоводства в России // Зоотехния. 2017. № 6. С. 2-8.
9. Малявко И.В., Малявко В.А. Баланс и использование азота дойными коровами в первую фазу лактации при их авансированном кормлении в предотельный период // Вестник Брянской ГСХА. 2020. № 3 (79). С. 38-42.
10. Малявко И.В., Малявко В.А. Динамика изменения живой массы сухостойных коров за 21 день до отёла // Вестник Брянской ГСХА. 2020. № 1 (77). С. 44-50.

11. Развитие мясо-молочной отрасли АПК Брянской области - 2019 год / С.А. Бельченко, В.Е. Ториков, И.В. Малявко, И.Н. Белоус, А.А. Осипов // Вестник Брянской ГСХА. 2020. № 3 (79). С. 10-20.

12. Кормление и воспроизводство высокопродуктивных молочных коров: учебное пособие для слушателей института повышения квалификации, специалистов молочных комплексов, студентов специальности «Ветеринария» и направления подготовки бакалавров «Зоотехния» / Г.Г. Нуриев, Л.Н. Гамко, И.В. Малявко и др. Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2016. 95 с.

References

1. Produktivnost' laktiruyushchikh korov pri skarmlivanii raznykh po sostavu kormosmesey / L.N. Gamko, A.G. Menyakina, V.Ye. Podol'nikov, A.N. Gulakov // Doklady TSKHA. 2021. Vyp. 293, ch. 1. S. 369-372.

2. Lugovoy M.M., Podol'nikov V.Ye., Lugovaya I.S. Molochnaya produktivnost' korov pri vkluychenii v ratsion kormovoy dobavki s povyshennym urovnem sodержaniya nerasshcheplyayemogo proteina i tranzitnogo krakhmala // BIO: zhurnal dlya spetsialistov pitsevodcheskikh i zhivotnovodcheskikh khozyaystv. 2021. № 4 (247). S. 20-25.

3. Myasnyye kachestva tsyplyat-broylerov pri raznom urovne sodержaniya pitatel'nykh veshchestv v kombikormakh / V.Ye. Podol'nikov, M.V. Podol'nikov, L.N. Gamko, A.G. Menyakina, M.S. Motsypan // Innovatsionnoye razvitiye produktivnogo i neproduktivnogo zhivotnovodstva: sb. nauch. tr. mezhdunar. nauch.-prakt. konf., 26-27 maya 2022 g. Bryansk: Izd-vo Bryanskiy GAU, 2022. S. 189-194.

4. Produktivnost' golshhtinskikh bychkov na otkorme v zavisimosti ot sostava ratsiona / V.N. Podol'nikov, L.N. Gamko, Ye.I. Poberezhnik, M.V. Podol'nikov // Innovatsionnoye razvitiye zhivotnovodstva v sovremennykh usloviyakh: sb. tr. po materialam nats. konf. s mezhdunarodnym uchastiyem, 30 sentyabrya 2021 g. Bryansk: Izd-vo Bryanskiy GAU, 2021. CH. 1. S. 162-168.

5. Sistema kormleniya vysokoproduktivnykh korov / V.I. Volgin, A.S. Bibikova i dr. // Zootekhniya. 2000. № 8. S. 16-19.

6. Novyye podkhody k otsenke pitatel'nosti kormov ratsionov i normirovaniya kormleniya zhvachnykh zhivotnykh / B.D. Kal'nitskiy, A.A. Zabolotnov, A.M. Materikin i dr. // Vestnik RASKHN. 2000. № 2. S. 12-15.

7. Dreksler B. Rekomendatsii povysheniya nadoyev i uluchsheniya kachestva moloka // Molochnaya promyshlennost'. 2009. № 4. S. 76-78

8. Dunin I.M., Amerkhanov K.H.A. Seleksionno – tekhnologicheskiye aspekty razvitiya molochnogo skotovodstva v Rossii // Zootekhniya. 2017. № 6. S. 2-8.

9. Malyavko I.V., Malyavko V.A. Balans i ispol'zovaniye azota doynymi korovami v pervuyu fazu laktatsii pri ikh avansirovannom kormlenii v predotel'nyy period // Vestnik Bryanskoy GSKHA. 2020. № 3 (79). S. 38-42.

10. Malyavko I.V., Malyavko V.A. Dinamika izmeneniya zhivoy massy sukhostoynykh korov za 21 den' do otola // Vestnik Bryanskoy GSKHA. 2020. № 1 (77). S. 44-50.

11. Razvitiye myaso-molochnoy otrasli APK Bryanskoy oblasti - 2019 god / S.A. Belchenko, V.Ye. Torikov, I.V. Malyavko, I.N. Belous, A.A. Osipov // Vestnik Bryanskoy GSKHA. 2020. № 3 (79). S. 10-20.

12. Kormleniye i vosproizvodstvo vysokoproduktivnykh molochnykh korov: uchebnoye posobiye dlya slushateley instituta povysheniya kvalifikatsii, spetsialistov molochnykh kompleksov, studentov spetsial'nosti «Veterinariya» i napravleniya podgotovki bakalavrov «Zootekhniya» / G.G. Nuriyev, L.N. Gamko, I.V. Malyavko i dr. Bryansk: Izd-vo Bryanskiy GAU, 2016. 95 s.

ВЛИЯНИЕ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ «МЕГАБУСТ РУМЕН» НА МОЛОЧНУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ КОРОВ ГОЛШТИНСКОЙ ПОРОДЫ*The Effect of the Feed Additive "Megabust Rumen" on Milk Productivity of Holstein Cows***Шепелев С.И.**, канд. с.-х. наук, доцент, **Яковлева С.Е.**, д-р биол. наук, профессор,
Кудакова С.А., магистрант*Shepelev S.I., Yakovleva S.E., Kudakova S.A.*ФГБОУ ВО «Брянский государственный аграрный университет»
Bryansk State Agrarian University

Аннотация. По результатам проведенных исследований дано обоснование целесообразности применения кормовой добавки «Мегабуст Румен» в рационах коров голштинской породы в условиях ООО «Нива» Брянского района. В результате проведенных исследований было установлено, что при применении кормовой добавки «Мегабуст Румен» на уровне 50 г/гол в сутки в рационах кормления сухостойных коров и 100 г/гол в сутки в составе рационов кормления дойных коров фактический удой коров опытной группы за период проведения исследований повысился на 322,8 кг молока или на 6,04 % за первые 150 дней лактации. Введение в рацион кормовой добавки не оказало значительного влияния на изменение качества молока, за исключением содержания молочного жира, который повысился на 0,18%. Использование кормовой добавки «Мегабуст Румен» в рационах дойных коров привело к снижению затрат кормов на производство молока на 5,06% или на 0,04 ЭКЕ до уровня 0,78 ЭКЕ на 1 кг молока, при этом уровень рентабельности производства молока повысился до уровня 21,44% или на 4,41 п.п. по сравнению с контрольной группой.

Abstract. *Based on the results of the studies, the rationale for the use of the feed additive "Megabust Rumen" in the diets of Holstein cows in the conditions of LLC "Niva" in the Bryansk region was given. As a result of the conducted studies, it was found that when using the feed additive "Megabust Rumen" at the level of 50 g / head per day in the feeding diets of dry cows and 100 g / head per day as part of the feeding diets of dairy cows, the actual milk yields of cows of the experimental group increased by 322.8 kg of milk or by 6.04% over the period of the researches during the first 150 days of lactation. The introduction of a feed additive into the diet did not have a significant effect on the change in milk quality, with the exception of the milk fat content, which increased by 0.18%. The use of the feed additive "Megabust Rumen" in the diets of dairy cows led to a reduction in feed costs for milk production by 5.06% or 0.04 EFU to the level of 0.78 EFU per 1 kg of milk, while the level of profitability of milk production increased to the level of 21.44% or 4.41 percentage points compared with the control group.*

Ключевые слова: рацион, кормовая добавка, лактация, молочная продуктивность.

Keywords: *diet, feed additive, lactation, milk productivity.*

Введение. В условиях интенсивного промышленного производства молока от высокопродуктивных коров, период их хозяйственного использования сократился по различным данным от 2,7 до 3,6 лактаций [1,2,4,7,13,18,20]. Тенденция увеличения максимального использования животного за относительно короткий период времени связана с целью получения более высокого количества продукции и прибыли при сокращении издержек на содержание поголовья. [18,20]

Для достижения максимального уровня молочной продуктивности коров на протяжении их продуктивной жизни при подборе кормового рациона выбирают более высокоэнергетические корма, к которым организм животного мало приспособлен, но благодаря этому продуктивность животных растёт [13,17]. При этом установлено, что кормление такого типа приводит к чрезмерному накоплению молочной кислоты и ацидозу рубца вследствие чего возникает диарея, коровы отказываются от корма, резко снижают молочную продуктивность, при этом возможно развитие различных заболеваний - токсикоз, тимпания, ацидоз, кетоз, а также общее ослабление организма [17,19]. Наиболее сложным из всех пищеварительных процессов, происходящих в ор-

организме крупного рогатого скота, является процесс рубцового пищеварения [9,17]. Крупному рогатому скоту следует давать такие корма или питательные вещества, которые обеспечивали бы наилучшую деятельность микрофлоры рубца. К питательным веществам, необходимым для активной деятельности микрофлоры, относятся легкорастворимые и легкоферментируемые углеводы (крахмал и сахар), легкорасщепляемые азотсодержащие вещества (амиды, растворимые белки), растворимые минеральные соли (макро и микроэлементы) и витамины [5]. Доступные для микрофлоры соединения должны доставляться в определенной пропорции с менее доступными веществами, переваривающимися под действием ферментов пищеварительных соков в последующих отделах желудочно-кишечного тракта. [2,4,5,11]

Для полноценного кормления скота в хозяйствах необходимо выполнять комплекс условий: кормление животных по детализированным кормовым рационам, разработанным научно-исследовательскими учреждениями; включение в рационы кормов высокого качества; совершенствование режима и техники кормления; оптимальное соотношение в рационах грубых, сочных, концентрированных кормов и кормовых добавок [10,11]. Применяемые кормовые добавки позволяют компенсировать недостаток энергии и ряда питательных веществ в рационах. В противном случае на фоне недостатка в рационе энергии и избытка белка в организме животного может возникнуть избыток кетоновых тел, приводящих к развитию кетоза [10,17]. Для более эффективного ведения высокопродуктивного молочного скотоводства необходимо использование кормовых добавок, способствующих оптимизации обменных процессов в их организме, сохранению здоровья животных и раскрытию генетически обусловленного уровня продуктивности. [13,21]

В связи с этим целью наших исследований явилось изучение влияния кормовой добавки «Мегабуст Румен» в рационах кормления сухостойных и дойных коров на показатели молочной продуктивности коров в ООО «Нива» Брянского района.

Материал и методы исследования. На основании данных компании ООО «МегаМикс» кормовая добавка «Мегабуст Румен» является профилактической кормовой добавкой предназначенной для жвачных животных в соответствии с ГОСТ 26573.0-2017. В состав добавки введены ферментативные фрукто-олигосахариды, специализированные штаммы дрожжей *Saccharomyces cerevisiae*, целлюлозолитический штамм *Enterococcus faecium*, инактивированный экстракт культурной среды грибов *Trichoderma longibrachiatum*. Действие данной кормовой добавки направлено на защиту и нормализацию работы рубца лактирующих коров в период раздоя.

Для изучения влияния кормовой добавки Мегабуст Румен на показатели молочной продуктивности лактирующих коров при применении хозяйственного рациона хозяйства, проводился научно-хозяйственный опыт в ООО «Нива» Брянской области.

Опыт проводился в период зимнего стойлового беспривязного содержания коров голштинской породы в сухостойный период в течении 20 дней перед предполагаемым отелом и в последующие 150 дней лактации на молочном комплексе ООО «Нива». Общая продолжительность исследований составила 170 дней включая последние 20 дней сухостойного периода и первые 150 дней периода лактации.

При изучении влияния кормовой добавки «Мегабуст Румен» на показатели молочной продуктивности лактирующих коров было сформировано две группы глубокостельных сухостойных коров голштинской породы по 25 голов в каждой группе. Для равномерного формирования данных групп использовался метод пар-аналогов. При подборе животных учитывались такие индивидуальные показатели как: породность, живая масса, молочная продуктивность за предыдущую лактацию, возраст в лактациях, продолжительность стельности к началу проведения исследований.

Средний возраст коров в лактациях, отобранных в группы для проведения исследований, составил 1,7 лактации в первой и во второй группе. Все коровы к началу опыта находились на последнем месяце сухостойного периода. Средняя живая масса коров в первой (контрольной) группе составила $608,0 \pm 12,4$ кг и во второй (опытной) группе $607,2 \pm 11,2$ кг. Средняя продуктивность коров по предыдущей лактации составила в контрольной группе $8756,2 \pm 87,2$ кг, в опытной группе $8748,7 \pm 85,7$ кг.

Исходя из схемы опыта, первая группа животных была контрольной, а вторая – опытной. Контрольная группа получала корма по хозяйственному (основному) рациону. Опытная

группа животных получала основной рацион с внесением в него кормовой добавки «Мегабуст Румен» из расчета 50 г\гол в сутки в сухостойный период и 100 г\гол в сутки в период лактации из расчета два раза в сутки по 50 г\гол вместе с основным рационом (табл. 1).

Таблица 1 - Схема проведения научно-хозяйственного опыта

Группа животных	Кол-во животных, гол	Продолжительность опыта, дн.	Средняя живая масса, кг	Средний удой за предыдущую лактацию, кг	Условия кормления	
					сухостойный период	период лактации
1 контроль	25	170	608,0±12,4	8756,2±87,2	ОР (основной рацион)	ОР (основной рацион)
2 опытная	25	170	607,2±11,2	8748,7±85,7	ОР + 50,0 г /гол/сут, «МегабустРумен»	ОР + 100,0 г /гол/сут, «МегабустРумен»

Условия содержания, доения и параметры микроклимата в помещении в обеих группах поддерживались на одинаковом уровне.

Коровы контрольной и опытной группы регулярно подвергались осмотру ветеринарного врача и были клинически здоровы. Выбраковки и падежа животных за время проведения опыта не было. В период проведения опыта животным для лечения не использовались антибиотические и другие лечебные препараты.

До начала проведения научно-хозяйственного опыта проводились изучение и анализ рациона кормления коров контрольной и опытной групп по составу и питательной ценности. Рацион проверялся на соответствие нормам потребности животных в энергии, питательных и биологически активных веществах.

В ходе опыта основными проверяемым показателям стала молочная продуктивность животных после отела в течении первых 150 дней лактации и качество получаемого молока (содержание жира, белка, плотность и титруемая кислотность). Определение качества молока по изучаемым показателям проводилось с использованием анализатора качества молока «Лактан 1-4».

Учет молочной продуктивности коров контрольной и опытной группы в период проведения исследований осуществлялся ежедневно для каждой коровы на основании данных автоматизированного учета молочной продуктивности системы управления стадом «Afimilk» установленной в ООО «Нива». По данным системы автоматизированного учета молочной продуктивности проводился расчет уровня молочной продуктивности контрольной и опытной групп коров. Статистическая обработка результатов исследования проводилась на персональном компьютере с использованием электронных таблиц Microsoft Excel. Для оценки экономической эффективности применения кормовой добавки «Мегабуст Румен», был проведен расчет экономической оценки результатов проведенных исследований по показателям затрат кормов, себестоимости производства молока, прибыли и уровня рентабельности производства продукции.

Результаты исследований и их обсуждение. В ходе проведения научно-хозяйственного опыта нами был проведен анализ рационов кормления сухостойных и дойных коров, применяющихся в ООО «Нива» Брянского района. В рационах хозяйства для дойных и сухостойных коров в качестве основных кормов используются: из сочных кормов – силос и сенаж; грубых кормов – сено различного видового состава; концентрированных – злаковые зерновые корма; также дополнительно вводятся премиксы для дойных и сухостойных коров и некоторые кормовые добавки (табл. 2).

Таблица 2 - Среднесуточный рацион кормления для дойных коров в зимний стойловый период в ООО «Нива»

Состав	Ед. измерения	Контрольная группа	Опытная группа
Сено злаково-бобовое	кг	2,10	2,10
Сенаж разнотравный	кг	12,70	12,70
Силос кукурузный	кг	20,50	20,50
Кукуруза плющенная	кг	8,70	8,70
Дрожжи кормовые	кг	0,30	0,30
Сахар	кг	0,20	0,20
Глютен	кг	0,40	0,40
Шрот рапсовый	кг	0,92	0,92
Шрот соевый	кг	0,70	0,70
Поваренная соль	кг	0,10	0,10
Известняковая мука	кг	0,20	0,20
Сода	кг	0,29	0,29
Жир кормовой	кг	0,40	0,40
Адсорбент	кг	0,02	0,02
Премикс «Дойный»	кг	0,20	0,20
Добавка «Аминопак»	кг	0,90	0,90
Кормовая добавка «Мегабуст Румын»	кг	-	0,10

Рацион кормления дойных коров в хозяйстве разнообразен и соответствует нормам кормления животных данного уровня продуктивности. Все корма, применяемые при кормлении коров в период проведения исследований относились к кормам не ниже 2 класса качества. При этом анализ рационов кормления показал, что уровень содержания основных питательных веществ в рационах кормления коров контрольной и опытной группы соответствовал рекомендуемым нормам кормления (ВИЖ, 2003) данные по которым представлены в таблице 3.

Таблица 3 - Питательность рациона кормления дойных коров в ООО «Нива»

Наименование	Ед. изм.	% в СВ	Расчет	Мин.	Макс.	Отклон %
Содержится в рационе						
ОЭ	МДж	11,20	283,00	219	-	-
ЧЭ лактации	МДж	1,12	35,84	-	-	-
Сухое вещество	кг	0,11	29,12	23,52	-	-
Сырой протеин	г	13,33	3472	3101,28	-	-
Переваримый протеин	г	8,51	2205,28	2128,00	-	-
РП	г	9,63	2516,64	1957,76	-	-
НРП	г	3,14	807,52	1143,52	-	-32,93
Сырой жир	г	4,26	1113,28	698,88	-	-
Сырая клетчатка	г	23,41	4 969,44	3725,12	5122,88	+4,37
БЭВ	г	61,60	16002,56	-	-	-
Крахмал	г	19,38	5045,60	3009,44	-	-
Сахар	г	6,94	1820,00	1999,2	-	-10,08
ЛПУ (крахмал + сахар)	г	26,43	6865,60	5008,64	-	-
Ca	г	0,56	133,28	133,28	160,16	-
P	г	0,34	73,92	97,44	104,16	-5,94
Mg	г	0,22	51,52	34,72	41,44	+27,22
S	г	0,11	42,56	45,92	-	-9,29

Продолжение таблицы 3

Наименование	Ед. изм.	% в СВ	Расчет	Мин.	Макс.	Отклон %
К	г	1,46	372,96	142,24	-	-
NaCl	г	0,56	138,88	133,28	160,16	-
Каротин	мг/кг	32,48	831,04	906,08	-	-9,27
Витамин D	Тыс. МЕ/кг	-	13,44	20,16	-	-37,29
Витамин E	мг/кг	64,96	1683,36	795,20	-	-
Fe	мг/кг	235,20	6108,48	1569,12	-	-
Cu	мг/кг	7,84	209,44	194,88	-	-
Zn	мг/кг	29,12	1260,00	1255,52	-	-
Mn	мг/кг	64,96	1680,00	1255,52	-	-
Co	мг/кг	-	15,68	15,68	-	-
I	мг/кг	1,12	19,04	16,80	-	-

Из приведенной данных видно, что в целом рацион соответствует нормам кормления для коров живой массой более 600 кг и среднесуточным удоом свыше 35 кг молока, но при этом в рационе присутствует недостаток нерасщепляемого протеина - 32,93%, сахара - 9,0%, серы - 10,08%, фосфора – 5,94%, каротина - 9,27%, витамина D - 37,29%. Анализ рациона кормления лактирующих коров, применяемого в хозяйстве, показывает, что сахаро-протеиновое соотношение несколько ниже нормы, кальциево-фосфорное отношение немного выше нормы.

Полученные данные молочной продуктивности коров показывают, что введение в рацион кормления добавки «Мегабуст Румен» на уровне 100 г/гол в сутки, оказало положительное влияние на уровень молочной продуктивности коров опытной группы данные по которым представлены в таблице 4.

Таблица 4 - Показатель молочной продуктивности коров контрольной и опытной группы (в среднем на 1 голову)

Месяц лактации	Средне-сеточный удой, кг	Содержание жира в молоке, %	Удой молока, кг	1%-ное молоко, кг	Молоко баз.жир. 3,4%, кг	Кол-во молочн. жира, кг
Контрольная группа						
1	32,87±1,18	3,83±0,10	986,10	3776,76	1110,81	37,77
2	39,77±1,27	3,81±0,11	1193,10	4545,71	1336,97	45,46
3	40,56±1,58	3,73±0,09	1216,80	4538,66	1334,90	45,39
4	33,98±1,79	3,94±0,10	1019,40	4016,44	1181,31	40,16
5	30,90±1,21	3,68±0,09	927,00	3411,36	1003,34	34,11
Итого за учетный период	35,62±1,41	3,79±0,10	5342,40	20288,93	5967,33	202,89
Опытная группа						
1	34,24±1,09	3,98±0,12	1027,20	4088,26	1202,43	40,88
2	42,31±1,67	4,01±0,13	1269,30	5089,89	1497,03	50,89
3	43,61±1,53	3,91±0,10	1308,30	5115,45	1504,54	51,15
4	36,15±1,37	4,07±0,09	1084,50	4413,92	1298,21	44,14
5	32,53±1,28	3,88±0,11	975,90	3786,49	1113,67	37,86
Итого за учетный период	37,77±1,39	3,97±0,11	5665,20	22494,01	6615,88	224,92

Примечание: * P<0,05

Исходя из представленных данных было установлено, что фактический удой коров опытной группы за период проведения исследований повысился на 322,8 кг молока или на 6,04 %, при этом среднее содержание жира в молоке повысилось на 0,18 %.

С учетом повышения величины фактического удоя и жирности молока у коров опытной группы значительно возрос удой молока базисной жирности, который составил за первые 150 дней лактации 6615,88 кг, что на 648,55 кг выше по сравнению с коровами контрольной группы. При этом продуктивность коров опытной группы, определяемая по выходу молочного жира, возросла на 22,03 кг или на 10,85% и составила 224,92 кг

Статистическая обработка данных качества молока, полученного от коров контрольной и опытной группы, показала некоторые отличия качества молока коров опытной группы, в рацион которых вводилась кормовая добавка «Мегабуст Румен» от показателей коров контрольной группы (табл. 5)

Таблица 5 – Сравнительные показатели качества молока коров контрольной и опытной группы в % (в среднем на 1 голову)

Группа	Показатели качества молока			
	молочный жир, %	белок, %	плотность, А°	кислотность, Т°
контрольная	3,79±0,05	3,26±0,04	29,24±0,32	17,28±0,04
опытная	3,97±0,04*	3,27±0,03	29,22±0,30	17,18±0,04
Опытная в % к контрольной	+0,18	+0,01	99,07	99,42

Примечание: * P<0,05

При анализе состава молока коров контрольной и опытной группы, было установлено достоверное повышение содержания жира в молоке коров опытной группы, при этом разница по уровню содержания жира по сравнению с контрольной группой составила 0,18%.

Другие показатели качества молока коров опытной группы во время проведения исследований находились в пределах физиологической нормы и не имели достоверно значимой разницы по сравнению с контрольной группой коров. Так, по уровню содержания общего белка в молоке коров опытной группы средний показатель составил 3,27%, что на 0,01% выше показателя контрольной группы коров, при этом плотность молока снизилась на 0,02%, что видимо связано с более высокой жирностью молока, оказавшей влияние на снижение этого показателя. При этом также установлено, что титруемая кислотность молока у коров опытной группы в результате применения кормовой добавки «Мегабуст Румен» снизилась на 0,1 Т° или на 0,58%.

Из приведенных данных можно сделать вывод, что введение в рацион кормовой добавки «Мегабуст Румен», в данных условиях проведения исследований, не оказало значительного влияния на изменение качества молока, за исключением уровня содержания молочного жира, который повысился в опытной группе на 0,18%

Также материалы проведенных исследований позволили установить, что использование кормовой добавки «Мегабуст Румен» в рационах дойных коров привели к снижению затрат кормов на производство молока на 5,06% или на 0,04 ЭКЕ до уровня 0,78 ЭКЕ на 1 кг молока.

Применение кормовой добавки «Мегабуст Румен» в рационах кормления коров опытной группы позволило, за период проведения опыта, увеличить производство молока от одного животного в среднем на 322,8 кг, или на 6,04%.

На основании проведенного опыта было рассчитано что на 1 рубль дополнительных затрат на применение кормовой добавки «Мегабуст Румен» было получено 2,32 рубля дополнительной прибыли, а уровень рентабельности производства молока повысился до уровня 21,44% или на 4,41 п.п. по сравнению с контрольной группой.

Таким образом, результаты экономической оценки проведенных исследований свидетельствуют о целесообразности применения кормовой добавки «Мегабуст Румен» в рационах кормления коров голштинской породы в условиях ООО «Нива» Брянского района.

Выводы. Применение кормовой добавки «Мегабуст Румен» в рационах коров

голштинской породы позволило повысить уровень молочной продуктивности коров за первые 150 дней лактации на 322,8 кг/гол, или на 6,04%.

Применение кормовой добавки «Мегабуст Румен» при кормлении дойных коров способствовало повышению содержания жирности молока на 0,18%.

Использование кормовой добавки «Мегабуст Румен» в рационах дойных коров позволило снизить затраты кормов на производство молока на 0,04 ЭКЕ или на 5,06% до уровня 0,78 ЭКЕ на 1 кг молока.

Экономические расчеты показали, что внесение кормовой добавки «Мегабуст Румен» в рационы дойных коров в количестве 100 г/гол в сутки, позволило увеличить уровень рентабельности производства молока на 4,41 п.п., до уровня 21,44%.

Библиографический список

1. Влияние качества кормов на продуктивность дойных коров с высоким генетическим потенциалом / Л.Н. Гамко, Е.А. Лемеш, А.В. Кубышкин, О.Н. Будникова // Вестник Брянской ГСХА. 2020. № 2 (78). С. 24-28.
2. Эффективность скармливания высокопродуктивным лактирующим коровам в рационах комбикорма-концентрата и мергеля / Л.Н. Гамко, Е.А. Лемеш, А.В. Кубышкин, А.В. Кубышкина // Вестник Брянской ГСХА. 2019. № 5 (75). С. 51-56.
3. Перспективы развития племенного молочного скотоводства в регионе на долгосрочный период / Л.Н. Гамко, А.Г. Менякина, А.В. Кубышкин, С.И. Шепелев // Вестник Брянской ГСХА. 2022. № 4 (92). С. 29-33.
4. Гамко Л.Н., Менякина А.Г., Подольников В.Е. Стратегия кормления лактирующих коров в период раздоя в условиях сельскохозяйственных предприятий // Вестник Брянской ГСХА. 2021. № 3 (85). С. 21-26.
5. Технология приготовления кормосмесей и скармливания их лактирующим коровам / Л.Н. Гамко, А.Г. Менякина, В.Е. Подольников, Е.А. Мицурина // Вестник Брянской ГСХА. 2022. № 2 (90). С. 54-59.
6. Кривопушкин В.В., Кривопушкина Е.А. Продолжительность и эффективность производственного использования черно-пестрых коров разных типов конституции в условиях Брянской области // Вестник Брянской ГСХА. 2018. № 1 (65). С. 35-40.
7. Лебедько Е.Я. Научно-методическое обоснование системы формирования и совершенствования высокопродуктивных племенных стад в молочном скотоводстве // Вестник Брянской ГСХА. 2019. № 6 (76). С. 27-33.
8. Лебедько Е.Я., Пилипенко Р.В. Брянская область - регион инновационно-инвестиционного развития специализированного мясного скотоводства // Вестник Брянской ГСХА. 2020. № 3 (79). С. 32-38.
9. Малявко И.В., Малявко В.А. Динамика изменения живой массы сухостойных коров за 21 день до отёла // Вестник Брянской ГСХА. 2020. № 1 (77). С. 44-50.
10. Малявко И.В., Малявко В.А. Баланс и использование азота дойными коровами в первую фазу лактации при их авансированном кормлении в предотельный период // Вестник Брянской ГСХА. 2020. № 3 (80). С. 38-42.
11. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных: справ. пособие. 3-е изд. перераб. и доп. / А.П. Калашников, В.И. Фисинин, В.В. Щеглов, Н.И. Клейменов. М., 2003. 456 с.
12. О развитии агропромышленного комплекса Брянской области на плановый период 2021 и 2022 годов / Н.М. Белоус и др. // Вестник Брянской ГСХА. 2021. № 2 (84). С. 3-9.
13. Подольников В.Е., Гамко Л.Н., Справцева Т.И. Молочная продуктивность коров и качество молока при использовании в составе рационов кормовой добавки «ВАЛОПРО» // Вестник Брянской ГСХА. 2019. № 1 (71). С. 51-56.
14. Развитие АПК Брянской области – 2020 / Н.М. Белоус, С.А. Бельченко, В.Е. Ториков, и др. // Вестник Брянской ГСХА. 2020. № 6 (82). С. 3-10.

15. Развитие мясо-молочной отрасли АПК Брянской области - 2019 год / С.А. Бельченко, В.Е. Ториков, И.В. Малявко, И.Н. Белоус, А.А. Осипов // Вестник Брянской ГСХА. 2020. № 3 (79). С. 10-20.
16. Симонов Ю.И. Здоровые копытца – залог долголетия и продуктивности молочных коров // Вестник Брянской ГСХА. 2020. № 4 (81). С. 19-24.
17. Симонова Л.Н., Симонов Ю.И. Особенности диагностики, терапии и профилактики кетоза на молочном комплексе // Вестник Брянской ГСХА. 2021. № 3 (85). С. 26-32.
18. Соколов Н.А., Бабьяк М.А., Дьяченко О.В. Развитие сырной промышленности и молочного скотоводства в регионе: диспропорции и пути преодоления // Вестник Брянской ГСХА. 2020. № 3 (80). С. 42-46.
19. Усачев И.И., Стрельцов В.А. Проблемы и перспективы фармакокоррекции нарушения минерального обмена у животных выращиваемых по интенсивным технологиям // Вестник Брянской ГСХА. 2019. № 4 (74). С. 34-39.
20. Храмченкова А.О., Чирков Е.П. Стратегия развития молочного скотоводства Брянской области, обеспечивающая эффективное использование ресурса труда // Вестник Брянской ГСХА. 2020. № 5 (82). С. 43-47.
21. Черненко В.В., Ткачев М.А., Черненко Ю.Н. Эффективность разных методов диагностики мастита у коров // Вестник Брянской ГСХА. 2019. № 4 (74). С. 39-43.
22. Лебедько Е., Никифорова Л., Торикова Е. Голштинизация эффективна там, где высок уровень кормления // Животноводство России. 2008. № 3. С. 59.
23. Факторы повышения продуктивного использования молочных коров / Е.Я. Лебедько, Л.А. Танана, Н.Н. Климов, С.И. Коршун. СПб.: Лань, 2020. 188 с.

References

1. *Vliyaniye kachestva kormov na produktivnost' doynnykh korov s vysokim geneticheskim potentsialom / L.N. Gamko, Ye.A. Lemesh, A.V. Kubyshkin, O.N. Budnikova // Vestnik Bryanskoy GSKHA. 2020. № 2 (78). S. 24-28.*
2. *Effektivnost' skarmlivaniya vysokoproduktivnykh laktiruyushchim korovam v ratsionakh kombikorma-kontsentrata i mergelya / L.N. Gamko, Ye.A. Lemesh, A.V. Kubyshkin, A.V. Kubyshkina // Vestnik Bryanskoy GSKHA. 2019. № 5 (75). S. 51-56.*
3. *Perspektivy razvitiya plemennogo molochnogo skotovodstva v regione na dolgosrochnnyy period / L.N. Gamko, A.G. Menyakina, A.V. Kubyshkin, S.I. Shepelev // Vestnik Bryanskoy GSKHA. 2022. № 4 (92). S. 29-33.*
4. *Gamko L.N., Menyakina A.G., Podol'nikov V.Ye. Strategiya kormleniya laktiruyushchikh korov v period razdoya v usloviyakh sel'skokhozyaystvennykh predpriyatiy // Vestnik Bryanskoy GSKHA. 2021. № 3 (85). S. 21-26.*
5. *Tekhnologiya prigotovleniya kormosmesey i skarmlivaniya ikh laktiruyushchim korovam / L.N. Gamko, A.G. Menyakina, V.Ye. Podol'nikov, Ye.A. Mitsurina // Vestnik Bryanskoy GSKHA. 2022. № 2 (90). S. 54-59.*
6. *Krivopushkin V.V., Krivopushkina Ye.A. Prodolzhitel'nost' i effektivnost' proizvodstvennogo ispol'zovaniya cherno-pestrykh korov raznykh tipov konstitutsii v usloviyakh Bryanskoy oblasti // Vestnik Bryanskoy GSKHA. 2018. № 1 (65). S. 35-40.*
7. *Lebed'ko Ye.YA. Nauchno-metodicheskoye obosnovaniye sistemy formirovaniya i sovershenstvovaniya vysokoproduktivnykh plemennykh stad v molochnom skotovodstve // Vestnik Bryanskoy GSKHA. 2019. № 6 (76). S. 27-33.*
8. *Lebed'ko Ye.YA., Pilipenko R.V. Bryanskaya oblast' - region innovatsionno-investitsionnogo razvitiya spetsializirovannogo myasnogo skotovodstva // Vestnik Bryanskoy GSKHA. 2020. № 3 (79). S. 32-38.*
9. *Malyavko I.V., Malyavko V.A. Dinamika izmeneniya zhivoy massy sukhostoynnykh korov za 21 den' do otola // Vestnik Bryanskoy GSKHA. 2020. № 1 (77). S. 44-50.*
10. *Malyavko I.V., Malyavko V.A. Balans i ispol'zovaniye azota doynnymi korovami v pervuyu fazu laktatsii pri ikh avansirovannom kormlenii v predotel'nyy period // Vestnik Bryanskoy GSKHA. 2020. № 3 (80). S. 38-42.*

11. Normy i ratsiony kormleniya sel'skokhozyaystvennykh zhivotnykh: sprav. posobiye. 3-ye izd. pererab. i dop. / A.P. Kalashnikov, V.I. Fisinin, V.V. Shcheglov, N.I. Kleymonov. M., 2003. 456 s.
12. O razvitiy agropromyshlennogo kompleksa Bryanskoy oblasti na planovyy period 2021 i 2022 godov / N.M. Belous i dr. // Vestnik Bryanskoy GSKHA. 2021. № 2 (84). S. 3-9.
13. Podol'nikov V.Ye., Gamko L.N., Spravtseva T.I. Molochnaya produktivnost' korov i kachestvo moloka pri ispol'zovanii v sostave ratsionov kormovoy dobavki «VALOPRO» // Vestnik Bryanskoy GSKHA. 2019. № 1 (71). S. 51-56.
14. Razvitiye APK Bryanskoy oblasti – 2020 / N.M. Belous, S.A. Bel'chenko, V.Ye. Torikov, i dr. // Vestnik Bryanskoy GSKHA. 2020. № 6 (82). S. 3-10.
15. Razvitiye myaso-molochnoy otrasli APK Bryanskoy oblasti - 2019 god / S.A. Bel'chenko, V.Ye. Torikov, I.V. Malyavko, I.N. Belous, A.A. Osipov // Vestnik Bryanskoy GSKHA. 2020. № 3 (79). S. 10-20.
16. Simonov YU.I. Zdorovyie kopyttsa – zalog dolgoletiya i produktivnosti molochnykh korov // Vestnik Bryanskoy GSKHA. 2020. № 4 (81). S. 19-24.
17. Simonova L.N., Simonov YU.I. Osobennosti diagnostiki, terapii i profilaktiki ketoza na molochnom komplekse // Vestnik Bryanskoy GSKHA. 2021. № 3 (85). S. 26-32.
18. Sokolov N.A., Bab'yak M.A., D'yachenko O.V. Razvitiye syrnoy promyshlennosti i molochnogo skotovodstva v regione: disproportsii i puti preodoleniya // Vestnik Bryanskoy GSKHA. 2020. № 3 (80). S. 42-46.
19. Usachev I.I., Strel'tsov V.A. Problemy i perspektivy farmakokorreksii narusheniya mineral'nogo obmena u zhivotnykh vyrashchivayemykh po intensivnym tekhnologiyam // Vestnik Bryanskoy GSKHA. 2019. № 4 (74). S. 34-39.
20. Khrumchenkova A.O., Chirkov Ye.P. Strategiya razvitiya molochnogo skotovodstva Bryanskoy oblasti, obespechivayushchaya effektivnoye ispol'zovaniye resursa truda // Vestnik Bryanskoy GSKHA. 2020. № 5 (82). S. 43-47.
21. Chernenok V.V., Tkachev M.A., Chernenok YU.N. Effektivnost' raznykh metodov diagnostiki mastita u korov // Vestnik Bryanskoy GSKHA. 2019. № 4 (74). S. 39-43.
22. Lebed'ko Ye., Nikiforova L., Torikova Ye. Golshtinizatsiya effektivna tam, gde vysok uroven' kormleniya // Zhivotnovodstvo Rossii. 2008. № 3. S. 59.
23. Faktory povysheniya produktivnogo ispol'zovaniya molochnykh korov / Ye.YA. Lebed'ko, L.A. Tanana, N.N. Klimov, S.I. Korshun. SPb.: Lan', 2020. 188 s.

УДК 636.22./28.085

DOI: 10.52691/2500-2651-2023-95-1-61-67

ТЕХНОЛОГИЯ ПРИГОТОВЛЕНИЯ КОРМОСМЕСЕЙ ДЛЯ ЛАКТИРУЮЩИХ КОРОВ С ВКЛЮЧЕНИЕМ ПЛЮЩЕННОГО КОНСЕРВИРОВАННОГО ЗЕРНА С МИНЕРАЛЬНОЙ ДОБАВКОЙ «СТИМУЛ»

Technology of Preparation of Feed Mixtures for Lactating Cows with the Inclusion of Flattened Preserved Grain with the Mineral Additive "Stimul"

Гамко Л.Н., д-р с.-х. наук, профессор, **Подольников В.Е.**, д-р с.-х. наук, профессор, **Менякина А.Г.**, д-р с.-х. наук, профессор, **Анохина М.А.**, магистрант
Gamko L.N., Podol'nikov V.E., Menyakina A.G., Anokhina M.A.

ФГБОУ ВО «Брянский государственный аграрный университет»
Bryansk State Agrarian University

Аннотация. Плющение и консервирование зерна – низкокзатратный способ производства кормов, который повышает рентабельность хозяйства через небольшие инвестиции и уменьшение производственных затрат, так как затраты на производство плющеного зерна намного ниже, чем на сушку зерна. Поэтому кормовая единица дешевле, чем у сухого зерна. Плющенное зерно обладает высокой кормовой ценностью и прекрасно подходит для кормления кормосмесями. Приготовленне кормосмесей предусматривает обогащение их рецептуры минеральными, витаминными добавками в соответствии с нормами потребности в них. В

нашем эксперименте мы включали в кормосмесь минеральную добавку «Стимул», которая является продуктом переработки природных алюмосиликатов (сорбентов) Хотынецкого месторождения Орловской области. «Стимул» обладает уникальными сорбционными, ионообменными, молекулярно-ситовыми и каталитическими свойствами. В ней содержится около 40 минеральных элементов. В статье приведены данные по составу кормосмеси и содержанию питательных веществ в ней, их влияния на продуктивность коров-первотелок. Введение плющеного зерна в рацион крупного рогатого скота оказывает положительное влияние на молочную продуктивность животных. Скармливание коровам-первотелкам кормосмеси в количестве 54 кг обеспечило получение суточных удоев в пределах 12,45 -12,73 кг. В опытных группах, животным которых скармливали обогащенную кормосмесь минеральной добавкой в дозировке 1,5 и 3,0%, суточный удой был больше соответственно на 1,44 и 2,24 % при меньших затратах обменной энергии на получение 1 кг молока. Использование в рационах коров-первотелок разных доз минеральной добавки в составе кормосмеси оказало положительное влияние на увеличение белкомолочности.

***Abstract.** Flattening and preserving of grain is a low-cost method of feed production, which increases the profitability of the farm through small investments and reduction of production costs, since the costs of producing flattened grain are much lower than for drying grain. Therefore, the feed unit is cheaper than that of dry grain. The flattened grain has a high nutritional value and is perfectly suitable for feeding with feed mixtures. The preparation of feed mixtures provides for the enrichment of their formulation with mineral and vitamin supplements in accordance with the requirements for them. In our experiment we included a mineral additive "Stimul" in the feed mixture which is a product of processing natural aluminosilicates (sorbents) of Khotynets deposit of the Oryol region. "Stimul" has unique sorption, ion exchange, molecular sieving and catalytic properties. It contains about 40 mineral elements. The article presents the data on the composition of the feed mixture and the nutrient content in it, their effect on the productivity of first-calf cows. The introduction of flattened grain into the diet of cattle has a positive effect on the milk productivity of animals. Feeding the first-calf cows with a feed mixture in the amount of 54 kg ensured daily milk yields in the range of 12.45 -12.73 kg. In the experimental groups whose animals were fed an enriched feed mixture with a mineral additive in a dosage of 1.5 and 3.0%, the daily milk yields was 1.44 and 2.24% higher, respectively, with lower costs of metabolic energy for obtaining 1 kg of milk. The use of different doses of mineral additives in the feed mixture in the diets of first-calf cows had a positive effect on the increase in protein milk content.*

Ключевые слова: коровы-первотелки, консервированное зерно, минеральная добавка, молочная продуктивность.

Keywords: first-calf cows, preserved grain, mineral supplement, milk productivity.

Введение. В последние годы в нашей стране и зарубежом для повышения продуктивности лактирующих коров ведутся поиски совершенствования рецептуры кормосмесей с использованием в их составе плющеного консервированного зерна, убранного с высокой влажностью, а также обогащенных минеральными добавками. Использование экологически безопасных и безводных для животных препаратов при консервировании влажного плющеного зерна с целью сохранения его питательности и улучшения структуры кормосмесей для большинства хозяйств имеет важное значение [1- 14]. Благодаря уникальным сорбционным, ионообменным и каталитическим свойствам трепелов, цеолитов, при включении их в состав кормосмесей для лактирующих коров, открывается возможность повышать их продуктивность и снижать затраты обменной энергии на единицу продукции [15-19]. Большие запасы цеолитсодержащих туфов находятся в Орловской и Брянской областях, где их используют для приготовления кормосмесей, комбикормов для животных и птицы. Использование в кормлении лактирующих коров кормосмесей, в состав которых включено плющеное консервированное зерно и минеральная добавка «Стимул», с изучением качественных показателей корма и молока, имеет важное научное и практическое значение.

Целью исследований явилось изучение влияния приготовленной кормосмеси с включением в ее состав плющеного консервированного зерна и минеральной добавки на продуктивность и качественные показатели молока лактирующих коров.

Материалы и методы исследований. Объектом исследований являлась приготовленная кормосмесь для лактирующих коров, в состав которой включали плющенное консервированное зерно и минеральную добавку «Стимул». Плющение и обработка зерна консервантом проводилось на вальцевой мельнице с вмонтированным дозатором «Мирска-700» для внесения консерванта. В качестве консерванта использовали Aiv – 3 Plus, основу которого составляет муравьиная кислота – 62% с добавлением воды – 14% и формиата аммония – 24%. В соответствии с инструкцией по приготовлению плющенного консервированного зерна, корм был укрыт герметично полиэтиленовой пленкой, а сверху положен гнет. Через полтора месяца после окончания закладки зерна на хранение были отобраны образцы для определения влажности, количества сухого вещества, сырого протеина и сырой клетчатки в готовом продукте [20]. В целях изучения влияния кормосмеси, в состав которой включили плющенное консервированное зерно и минеральную добавку «Стимул» разных доз, был проведен научно-хозяйственный опыт на первотелках черно-пестрой породы, который длился 60 суток. Схема опыта приведена в таблице 1.

Таблица 1 - Схема научно-хозяйственного опыта

Группа	Количество животных в опыте, гол	Возраст животных в отелах	Условия кормления
I - контрольная	12	1	ОР (основной рацион)
II - опытная	12	1	ОР + 1,5% «Стимул» от сухого вещества
III - опытная	12	1	ОР + 3,0% «Стимул» от сухого вещества

Для проведения опыта было сформировано 3 группы коров-первотелок по 12 голов в каждой по принципу аналогичных групп [20]. Первая группа являлась контрольной и получала кормосмесь, в состав которой входили: сено разнотравное, силос кукурузный, сенаж вико-овсяной, солома овсяная, консервированное плющенное зерно ячменя, соль поваренная. Вторая и третья опытные группы получали ту же кормосмесь с добавлением минеральной добавки «Стимул» для восполнения дефицита отдельных микроэлементов.

Показатели молочной продуктивности учитывали по результатам контрольных доек, проводимых один раз в месяц. В молоке определяли массовую долю жира и белка, СОМО, плотность и титруемую кислотность на анализаторе качества молока «Клевер – 1М» [21-23].

Результаты и их обсуждение. В период научно-хозяйственного опыта коровам – первотелкам скармливали приготовленную кормосмесь, состав и питательность которой приведен в таблице 2.

Таблица 2 - Состав кормосмеси и содержание в ней питательных веществ

Корма, входящие в состав кормосмеси	Группа					
	I - контрольная		II - опытная		III - опытная	
	кг	%	кг	%	кг	%
Сено разнотравное	4,0	18,5	4,0	18,5	4,0	18,5
Сенаж вико-овсяной	5,0	9,6	5,0	9,6	5,0	9,6
Силос кукурузный	40,0	40,5	40,0	40,5	40,0	40,5
Солома овсяная	3,0	9,4	3,0	9,4	3,0	9,4
Консервированное плющенное зерно ячменя	2,0	22,0	2,0	22,0	2,0	22,0
Поваренная соль	0,075	-	0,075	-	0,075	-
Минеральная добавка «Стимул»	-	-	0,0225	-	0,045	-

Корма, входящие в состав кормосмеси	Группа					
	I - контрольная		II - опытная		III - опытная	
	кг	%	кг	%	кг	%
В кормосмеси содержится:						
Обменной энергии, МДж	158,4		158,4		158,4	
Сухого вещества, г	15015		15015		15015	
Сырого протеина, г	1770		1770		1770	
Переваримого протеина, г	11505		11505		11505	
Сырой клетчатки, г	3970		3970		3970	
Крахмала, г	1075		1075		1075	
Сахара, г	597		597		597	
Кальция, г	88,9		89,9		90,5	
Фосфора, г	47,0		48,0		49,5	
Каротина, мг	675,7		675,7		675,7	
Витамина Д, тыс. МЕ	2,14		2,14		2,14	
Витамина Е, мг	450		450		450	

Анализ состава рациона и содержания в нем питательных веществ показывает, что в структуре кормосмеси грубые корма составляют 37,5%, сочные – 40,5 и концентрированные – 22,0%. При скармливании 54 кг кормосмеси на голову в сутки в течение всего эксперимента заметных отклонений по продуктивности не наблюдалось. Изменение среднесуточного удоя у лактирующих коров-первотёлок при скармливании в составе кормосмеси минеральной добавки в научно-хозяйственном опыте показано в таблице 3.

Таблица – 3. Молочная продуктивность коров-первотёлок при скармливании минеральной добавки «Стимул» в составе кормосмеси

Показатель	Группа		
	I-контрольная	II-опытная	III-опытная
Среднесуточный удой, кг	12,45±0,1	12,63±0,12	12,73±0,17
% к контролю	100	101,44	102,24
Среднесуточный удой молока базисной жирности, кг	13,4±0,12	14,7±0,17	14,5±0,24
Среднесуточное количество молочного жира, г	460±4,2	500±6,0**	490±8,1*
Количество молочного белка, г	375,9±3,2*	392,2±4,3	397,7±6,7*

Анализ молочной продуктивности коров-первотёлок при скармливании кормосмеси с плющенным консервирующим зерном и добавки «Стимул» показывает, что суточный удой в третьей опытной группе, где включали в состав кормосмеси 3% минеральной добавки, был на 2,24% больше в сравнении с контрольной группой. Во второй опытной группе, которой включали в состав кормосмеси 1,5% минеральной добавки от сухого вещества, удой был больше на 1,44% с аналогами контрольной группы. Затраты обменной энергии на 1 кг молока составили в контрольной группе составили 12,7, во второй опытной группе 12,5 и в третьей 12,4 МДж.

Заключение. Скармливание кормосмеси лактирующим коровам-первотёлкам, в состав которой включали плющенное консервированное зерно ячменя и природную минеральную добавку «Стимул» в разных дозировках, способствовало повышению молочной продуктивности и снижению затрат обменной энергии на единицу продукции.

Библиографический список

1. Солошенко В.А. Перспективные технологии кормоприготовления // Кормопроизводство. 2003. № 5. С. 26-29.
2. Спиридонов А.М. И зимой получать летние надои позволяет плющенное зерно // Животноводство России. 2002. № 5. С. 26.

3. Булатов А.П., Курдоглян А.А. Производство и использование зернофуража в плющенном виде // Раздой коров: теория и практика. Курган: Изд-во «Зауралье», 2006. С. 210-211.
4. Кормовые концентраты для коров / А.Н. Кот и др. // Инновации в отрасли животноводства и ветеринарии: материалы междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 80-летию со дня рождения и 55-летию трудовой деятельности Заслуженного деятеля науки РФ, Заслуженного учёного Брянской области, Почётного проф. Брянского ГАУ, д-ра с.-х. наук Гамко Леонида Никифоровича. Брянск, 2021. С. 143-150.
5. Состав кормосмесей и их энергетическая питательность для лактирующих коров в период раздоя / Л.Н. Гамко и др. // Зоотехния. 2021. № 3. С. 13-17.
6. Малявко В.А., Малявко И.В. Значение кормовой базы в повышении продуктивности коров // Актуальные проблемы ветеринарии и интенсивного животноводства: сб. науч. тр. факультета вет. медицины и биотехнологии / отв. ред. Л.Н. Гамко. Брянск, 2013. С. 185-189.
7. Кормление и воспроизводство высокопродуктивных молочных коров: учеб. пособие для слушателей ин-та повышения квалификации, специалистов молочных комплексов, студентов специальности «Ветеринария» и направления подготовки бакалавров «Зоотехния» / Г.Г. Нуриев, Л.Н. Гамко, И.В. Малявко и др. Брянск, 2016. 95 с.
8. Гамко Л.Н., Менякина А.Г., Подольников В.Е. Стратегия кормления лактирующих коров в период раздоя в условиях сельскохозяйственных предприятий // Вестник Брянской ГСХА. 2021. № 3 (85). С. 21-26.
9. Использование в рационах лактирующих коров соевой патоки / Л.Н. Гамко и др. // Зоотехния. 2021. № 4. С. 2-5.
10. Продуктивность лактирующих коров при скармливании разных по составу кормосмесей / Л.Н. Гамко и др. // Доклады ТСХА. 2021. Вып. 293. С. 369-372.
11. Малявко И.В., Малявко В.А. Баланс и использование азота дойными коровами в первую фазу лактации при их авансированном кормлении в предотельный период // Вестник Брянской ГСХА. 2020. № 3 (79). С. 38-42.
12. Малявко И.В., Малявко В.А. Динамика изменения живой массы сухостойных коров за 21 день до отёла // Вестник Брянской ГСХА. 2020. № 1 (77). С. 44-50.
13. Селекционно-генетическая и эколого-технологическая валентность молочных коров к длительному продуктивному использованию / Е.Я. Лебедько и др. Брянск, 2012. 276 с.
14. Перспективы развития племенного молочного скотоводства в регионе на долгосрочный период / Л.Н. Гамко и др. // Вестник Брянской ГСХА. 2022. № 4 (92). С. 29-33.
15. Скармливание коровам кормосмесей с добавлением цеолита / Л.Н. Гамко и др. // Аграрная наука. 2007. № 12. С. 21-22.
16. Лемеш Е.А. Эффективность скармливания природного минерала в составе рациона дойных коров в зимний период // Современные тенденции развития аграрной науки: сб. науч. тр. междунар. науч.-практ. конф. Брянск, 2022. С. 626-629.
17. Научные и практические основы производства экологически чистой продукции животноводства на территории, загрязненной радионуклидами / Л.Н. Гамко и др. // Чернобыль - 20 лет спустя. Социально-экономические проблемы и перспективы развития пострадавших территорий: материалы междунар. науч.-практ. конф. Брянск, 2005. С. 32-34.
18. Малявко И.В., Малявко В.А. Усвоение фосфора из рационов коров-первотёлок в период раздоя при их авансированном кормлении перед отёлом // Вестник Бурятской ГСХА им. В.Р. Филиппова. 2020. № 4 (61). С. 64-69.
19. Малявко И.В., Малявко В.А. Баланс и использование кальция коровами-первотёлками в период раздоя при их авансированном кормлении в предотельный период // Актуальные проблемы инновационного развития животноводства: сб. тр. междунар. науч.-практ. конф. Брянск, 2020. С. 289-293.
20. Малявко И.В., Гамко Л.Н., Малявко В.А. Современные методы и основы научных исследований в животноводстве: учеб. пособие для вузов. СПб., 2022. 180 с.

21. Лемеш Е.А., Гамко Л.Н. Качественные показатели молока дойных коров при включении в рацион минеральной подкормки – мергеля // Вестник Брянской ГСХА. 2012. № 4. С. 51-53.

22. Охрименко О.В., Охрименко А.В. Исследование состава и свойств молока и молочных продуктов. Вологда: ВГМСХА, 2000. 162 с.

23. Лемеш Е.А., Гамко Л.Н. Контроль и управление качеством молока: учеб.-метод. пособие по изучению дисциплины студентами очной и заочной форм обучения по направлению 111100.62 – Зоотехния. Брянск, 2014. 67 с.

24. Вечирко О.М., Малявко И.В. Итоги работы отраслей животноводства Брянской области за 2019 год и задачи на 2020 год // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: сб. науч. тр. национальной науч.-практ. конф., посвящ. памяти д-ра биол. наук, проф. Е.П. Ващекина, Заслуженного работника Высш. шк. РФ, Почетного работника высшего профессионального образования РФ, Почетного гражданина Брянской области. Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2020. С. 10-13.

References

1. Soloshenko V.A. *Perspektivnyye tekhnologii kormoprigotovleniya* // *Kormoproizvodstvo*. 2003. № 5. S. 26-29.

2. Spiridonov A.M. *I zimoy poluchat' letniye nadoi pozvolyayet plyushchennoye zerno* // *Zhivotnovodstvo Rossii*. 2002. № 5. S. 26.

3. Bulatov A.P., Kurdoglyan A.A. *Proizvodstvo i ispol'zovaniye zernofurazha v plyushchennom vide* // *Razdoy korov: teoriya i praktika*. Kurgan: Izd-vo «Zaural'ye», 2006. S. 210-211.

4. *Kormovyye kontsentraty dlya korov* / A.N. Kot i dr. // *Innovatsii v otrasli zhivotnovodstva i veterinarии: materialy mezhdunar. nauch.-prakt. konf., posvyashch. 80-letiyu so dnya rozhdeniya i 55-letiyu trudovoy deyatelnosti Zasluzhennogo deyatelya nauki RF, Zasluzhennogo uchonogo Bryanskoy oblasti, Pochotnogo prof. Bryanskogo GAU, d-ra s.-kh. nauk Gamko Leonida Nikiforovicha*. Bryansk, 2021. S. 143-150.

5. *Sostav kormosmesey i ikh energeticheskaya pitatel'nost' dlya laktiruyushchikh korov v period razdoya* / L.N. Gamko i dr. // *Zootekhnika*. 2021. № 3. S. 13-17.

6. Malyavko V.A., Malyavko I.V. *Znachenіye kormovoy bazy v povyshenii produktivnosti korov* // *Aktual'nyye problemy veterinarии i intensivnogo zhivotnovodstva: sb. nauch. tr. fakul'teta vet. meditsiny i biotekhnologii* / otv. red. L.N. Gamko. Bryansk, 2013. S. 185-189.

7. *Kormleniye i vosproizvodstvo vysokoproduktivnykh molochnykh korov: ucheb. posobiye dlya slushateley in-ta povysheniya kvalifikatsii, spetsialistov molochnykh kompleksov, studentov spetsial'nosti «Veterinariya» i napravleniya podgotovki bakalavrov «Zootekhnika»* / G.G. Nuriyev, L.N. Gamko, I.V. Malyavko i dr. Bryansk, 2016. 95 s.

8. Gamko L.N., Menyakina A.G., Podol'nikov V.Ye. *Strategiya kormleniya laktiruyushchikh korov v period razdoya v usloviyakh sel'skokhozyaystvennykh predpriyatiy* // *Vestnik Bryanskoy GSKHA*. 2021. № 3 (85). S. 21-26.

9. *Ispol'zovaniye v ratsionakh laktiruyushchikh korov soyevoy patoki* / L.N. Gamko i dr. // *Zootekhnika*. 2021. № 4. S. 2-5.

10. *Produktivnost' laktiruyushchikh korov pri skarmlivanii raznykh po sostavu kormosmesey* / L.N. Gamko i dr. // *Doklady TSKHA*. 2021. Vyp. 293. S. 369-372.

11. Malyavko I.V., Malyavko V.A. *Balans i ispol'zovaniye azota doynymi korovami v pervuyu fazu laktatsii pri ikh avansirovannom kormlenii v predotel'nyy period* // *Vestnik Bryanskoy GSKHA*. 2020. № 3 (79). S. 38-42.

12. Malyavko I.V., Malyavko V.A. *Dinamika izmeneniya zhivoy massy sukhostoynnykh korov za 21 den' do otola* // *Vestnik Bryanskoy GSKHA*. 2020. № 1 (77). S. 44-50.

13. *Selektsionno-geneticheskaya i ekologo-tekhnologicheskaya valentnost' molochnykh korov k dlitel'nomu produktivnomu ispol'zovaniyu* / Ye.YA. Lebed'ko i dr. Bryansk, 2012. 276 s.

14. *Perspektivy razvitiya plemennogo molochnogo skotovodstva v regione na dolgo-srochnyy period* / L.N. Gamko i dr. // *Vestnik Bryanskoy GSKHA*. 2022. № 4 (92). S. 29-33.

15. Skarmlivaniye korovam kormosmesey s dobavleniyem tseolita / L.N. Gamko i dr. // *Agrarnaya nauka*. 2007. № 12. S. 21-22.
16. Lemesh Ye.A. *Effektivnost' skarmlivaniya prirodnogo minerala v sostave ratsi-ona doynnykh korov v zimniy period // Sovremennyye tendentsii razvitiya agrarnoy nauki: sb. nauch. tr. mezhdunar. nauch.-prakt. konf. Bryansk, 2022. S. 626-629.*
17. *Nauchnyye i prakticheskiye osnovy proizvodstva ekologicheskoy chistoy produktsii zhitovnovodstva na territorii, zagryaznennoy radionuklidami / L.N. Gamko i dr. // Chernobyl' - 20 let spustya. Sotsial'no-ekonomicheskiye problemy i perspektivy razvitiya postradavshikh territoriy: materialy mezhdunar. nauch.-prakt. konf. Bryansk, 2005. S. 32-34.*
18. Malyavko I.V., Malyavko V.A. *Usvoyeniye fosfora iz ratsionov korov-pervotolok v period razdoya pri ikh avansirovannom kormlenii pered otolom // Vestnik Buryatskoy GSKHA im. V.R. Filippova. 2020. № 4 (61). S. 64-69.*
19. Malyavko I.V., Malyavko V.A. *Balans i ispol'zovaniye kal'tsiya korovami-pervotolkami v period razdoya pri ikh avansirovannom kormlenii v predotel'nyy period // Aktual'nyye problemy innovatsionnogo razvitiya zhitovnovodstva: sb. tr. mezhdunar. nauch.-prakt. konf. Bryansk, 2020. S. 289-293.*
20. Malyavko I.V., Gamko L.N., Malyavko V.A. *Sovremennyye metody i osnovy nauchnykh issledovaniy v zhitovnovodstve: ucheb. posobiye dlya vuzov. SPb., 2022. 180 s.*
21. Lemesh Ye.A., Gamko L.N. *Kachestvennyye pokazateli moloka doynnykh korov pri vklyuchenii v ratsion mineral'noy podkormki – mergelya // Vestnik Bryanskoy GSKHA. 2012. № 4. S. 51-53.*
22. Okhrimenko O.V., Okhrimenko A.V. *Issledovaniye sostava i svoystv moloka i molochnykh produktov. Vologda: VGMSKHA, 2000. 162 s.*
23. Lemesh Ye.A., Gamko L.N. *Kontrol' i upravleniye kachestvom moloka: ucheb.-metod. posobiye po izucheniyu distsipliny studentami ochnoy i zaочноy form obucheniya po napravleniyu 111100.62 – Zootekhnika. Bryansk, 2014. 67 s.*
24. Vechirko O.M., Malyavko I.V. *Itogi raboty otrasley zhitovnovodstva Bryanskoy oblasti za 2019 god i zadachi na 2020 god // Aktual'nyye problemy intensivnogo razvitiya zhitovnovodstva: sb. nauch. tr. natsional'noy nauch.-prakt. konf., posvyashch. pamyati d-ra biol. nauk, prof. Ye.P. Vashchekina, Zasluzhennogo rabotnika Vyssh. shk. RF, Pochetnogo rabotnika vysshego professional'nogo obrazovaniya RF, Pochetnogo grazhdanina Bryanskoy oblasti. Bryansk: Izd-vo Bryanskiy GAU, 2020. S. 10-13. References*

УДК 619:612.11:636

DOI: 10.52691/2500-2651-2023-95-1-67-72

ОСОБЕННОСТИ СПОСОБНОСТИ НЕЙТРОФИЛОВ КРОВИ РАЗНЫХ ЖИВОТНЫХ ПОГЛОЩАТЬ ЧУЖЕРОДНЫЙ МАТЕРИАЛ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПЕРИОДА ГОДА

Features of the Ability of Blood Neutrophils of Different Animals to Absorb a Foreign Material Depending on the Period of the Year

Крапивина Е.В., д-р биол. наук, профессор, **Иванов Д.В.**, канд. биол. наук, доцент, **Кривопушкина Е.А.**, канд. биол. наук, доцент, **Сорокина В.А.**, **Терентьева Д.А.**
Krapivina E. V., Ivanov D. V., Krivopushkina E.A., Sorokina V.A., Terentyeva D.A.

ФГБОУ ВО «Брянский государственный аграрный университет»
Bryansk State Agrarian University

Аннотация. Для изучения способности нейтрофилов крови разных животных поглощать чужеродный материал в зависимости от периода года был проведен эксперимент на животных физиологического двора (козлы и овцы) и лошадях учебно-спортивной конюшни Брянского ГАУ. Были сформированы 3 группы по 3 животных в каждой. Установлено, что в крови у подопытных животных осенью по сравнению с весной наблюдалась тенденция к по-

вышению (овцы) или достоверно значимое увеличение (козлы и лошади) числа нейтрофилов, способных к поглощению чужеродного материала в базальных условиях, при отсутствии существенных изменений интенсивности процесса поглощения, что указывает на повышение количества чужеродного материала в организме животных осенью и экстенсивной (за счёт увеличения количества клеток, способных к поглощению) борьбы нейтрофилов с ним. Адаптационный резерв числа нейтрофилов крови, способных к поглощению чужеродного материала (в стимулированных условиях по сравнению с базальными условиями), весной отмечался только у лошадей, а осенью – только у козлов.

При этом весной в крови у козлов интенсивность поглотительной способности нейтрофилов (фагоцитарный индекс), в стимулированных условиях достоверно увеличивалась по сравнению с базальными условиями на 32,36%, что указывает на наличие адаптационного резерва интенсивности поглотительной способности нейтрофилами крови чужеродного материала у этих животных.

Abstract. *To study the ability of blood neutrophils of different animals to absorb foreign material depending on the period of the year an experiment was conducted on animals of the physiological yard (goats and sheep) and horses of the training and sports stable of the Bryansk State Agrarian University. There were formed 3 groups of 3 animals each. It was established that in the blood of experimental animals in autumn compared to spring there was a tendency to increase (sheep) or a significant increase (goats and horses) in the number of neutrophils capable of absorbing foreign material under basal conditions, in the absence of significant changes in the intensity of the absorption process, which indicates an increase in the amount of foreign material in the animal bodies in autumn and an extensive (due to an increase in the number of cells capable of absorption) fight of neutrophils with it. The adaptive reserve of the number of blood neutrophils capable of absorbing foreign material (under stimulated conditions compared to basal conditions) was noted only in horses in spring, and only in goats in autumn.*

At the same time, in spring, the intensity of the absorption capacity of neutrophils (phagocytic index) in the blood of goats under stimulated conditions, significantly increased compared to basal conditions by 32.36%, which indicates the presence of an adaptive reserve of the intensity of the absorption capacity of foreign material by neutrophils in the blood of these animals.

Ключевые слова: козлы, овцы, лошади, нейтрофилы крови.

Keywords: goats, sheep, horses, blood neutrophils.

Введение. Сезонные изменения имеют огромное значение в жизни животных, они, в основном, связаны с колебаниями количества приходящего солнечного тепла, которое зависит от годового движения Земли вокруг Солнца. На протяжении года у живых существ изменяются температура тела, интенсивность обмена веществ, система кровоснабжения, состав клеток крови и тканей. Морфофизиологические параметры крови определяют состояние важнейших проявлений функциональной динамики жизнедеятельности организма и во многом обуславливают его индивидуальные и видовые особенности. От соотношения форменных элементов крови зависит, в конечном счёте, уровень обмена веществ [1]. Наблюдениями ряда исследователей установлено, что на состав крови у животных влияют климатические условия [2]. Так, установлено, что показатели красной крови у крупного рогатого скота увеличиваются в весенне-летние периоды и заметно снижаются к зиме [3]. Наибольшие изменения в организме в течение сезонов года касаются системы крови, общего обмена веществ, терморегуляции и отчасти пищеварения. [4].

Нейтрофильные гранулоциты образуют первую линию защиты хозяина от вторжения патогенов и повреждения тканей. Они быстро попадают из крови в пораженные участки, где используют большой арсенал эффекторов для уничтожения вторгшихся микробов и поврежденных клеток [5] Нейтрофилы являются наиболее распространенными циркулирующими лейкоцитами, которые играют решающую роль в опосредовании врожденного иммунного ответа. Исследования показали, что эффективным способом лечения сепсиса является регуляция функций нейтрофилов [6].

Известно, что циркадные часы доминируют над временной активностью физиологического гомеостаза на молекулярном уровне, включая эндокринную секрецию, метаболиче-

ский, иммунный ответ в сочетании с внешними сигналами окружающей среды (например, циклами свет/темнота) и поведенческими сигналами (например, циклами сна/бодрствования и циклами кормления/голодания) [7]. Установлено, что сезонные изменения профиля крови у овец и коз различны [8]. Возможно, что поглощающая способность нейтрофилов крови у козлов, овец и лошадей в разные периоды года будет отличаться.

Целью эксперимента являлось изучение способности нейтрофилов крови разных животных поглощать чужеродный материал в зависимости от периода года.

Материалы и методы. Для решения поставленной задачи был проведен эксперимент на животных физиологического двора Брянского ГАУ (козлы и овцы) и лошадях учебно-спортивной конюшни Брянского ГАУ, для чего были сформированы 3 группы по 3 животных в каждой. В 1 группе были козлы русской породы 3-4-летнего возраста. Во 2 группе были овцы романовской породы 3-4-летнего возраста. В 3 группе были лошади траккененской породы 6-7-летнего возраста. Кровь для исследования брали утром до кормления из яремной вены весной (май) и осенью (октябрь). Животные содержались в соответствующих ветеринарно-зооигиенических требованиях условиях, получали хозяйственный рацион в соответствии с общепринятыми нормами [9].

Показатели гемограммы подсчитывали в центре коллективного пользования научным оборудованием при ФГБОУ ВО Брянский ГАУ с использованием геманализатора «Abacus junior vet 5» и визуальным методом при помощи микроскопирования окрашенных мазков крови (по 300-400 клеток в мазке, окрашенным по Романовскому-Гимза) одних и тех же образцов крови.

Фагоцитарный показатель (ФП, %) рассчитывали, как процент нейтрофилов, способных к поглощению частиц латекса, фагоцитарный индекс (ФИ, у.е.) - среднее число частиц латекса, поглощенных одним активным нейтрофилом [10].

Поглотительную способность нейтрофилов (ФП, % и ФИ, у.е.) оценивали в двух состояниях: базальном (баз.) - в свежезятой крови стабилизированной гепарином, и стимулированном (стим.) - после внесения в пробы крови зимозана, что моделирует условия бактериального заражения и характеризует адаптационные резервы поглотительной и микробицидной способности нейтрофильных гранулоцитов [11].

Полученные цифровые данные обработаны методом вариационной статистики. Для выявления статистически значимых различий использован критерий Стьюдента по Н. А. Плохинскому [12]. Результаты считали достоверными начиная со значения $p < 0,05$. В качестве значений физиологической нормы принимали интервалы соответствующих показателей, приведенные в литературе [10, 11, 13] и в бланке результатов гематологического анализатора.

Результаты и их обсуждение. Относительное количество нейтрофилов крови, способных в базальных условиях к поглощению частиц латекса (ФПбаз., %), у животных всех трёх групп весной соответствовало нормативным значениям без существенных межгрупповых различий (таблица). Осенью относительное количество нейтрофилов крови, способных в базальных условиях к поглощению частиц латекса увеличилось у животных всех групп: у козлов – на 129,60% ($p < 0,05$), у лошадей – на 422,19% ($p < 0,05$), у овец – на 42,55% ($p > 0,05$), что указывает на большее количество осенью по сравнению с весной в организме животных всех групп факторов, способных активировать нейтрофилы крови. Осенью это явление в большей степени выражено у козлов и лошадей.

При внесении в пробы крови животных всех групп зимозана (компонента стенки бактериальной клетки), что стимулирует ответ организма на введение чужеродного антигена, относительное количество нейтрофилов крови, способных к поглощению частиц латекса (ФПстим., %), весной были достоверно выше по сравнению с базальными условиями только в крови у лошадей (на 233,13%). В крови у козлов и овец отмечена только тенденция к повышению числа относительного количества нейтрофилов крови, способных в стимулированных условиях к поглощению частиц латекса (на 340,38 и 64,31%, $p > 0,05$ соответственно). Следовательно, весной адаптационный резерв числа нейтрофилов крови, способных поглощать чужеродный материал отмечен только у лошадей.

Осенью, по сравнению с весной, у животных 1 группы относительное количество нейтрофилов крови, способных в стимулированных зимозаном условиях к поглощению ча-

стиц латекса (ФПстим., %) несколько снижалось (на 16,88%, $p > 0,05$), у животных 2 и 3 групп, напротив, отмечена тенденция к повышению их числа (на 10,89 и 26,28%, $p > 0,05$ соответственно). При этом достоверно значимое повышение осенью в крови относительного количества нейтрофилов крови, способных в стимулированных условиях поглощать чужеродный материал по сравнению с базальными условиями было отмечено только у козлов (на 59,42%), что указывает на наличие адаптационного резерва поглотительной способности чужеродного материала осенью только у животных этого вида.

Отмечена тенденция к снижению разницы между относительным количеством нейтрофилов крови в стимулированных зимозаном условиях, по сравнению с базальными условиями у животных 1, 2 и 3 групп осенью по сравнению с весной (на 62,54, 38,83 и 56,43%, $p > 0,05$ соответственно) в основном, за счёт повышения относительного количества нейтрофилов крови в базальных условиях. Это указывает на снижение адаптационного резерва способности нейтрофилов крови поглощать чужеродный материал у животных всех групп осенью по сравнению с весной.

Таким образом, осенью, по сравнению с весной в организме козлов и лошадей, находятся в большем количестве чужеродные антигены, что вызывает экстенсивный ответ защитных механизмов и проявляется в достоверном увеличении числа нейтрофилов, способных к поглощению частиц латекса в базальных условиях. Это указывает на существенное ослабление защитных механизмов организма и неспособность интенсивно обезвреживать чужеродный материал у козлов и лошадей осенью, по сравнению с весной. У овец эти процессы были выражены слабее. Адаптационный резерв способности нейтрофилов крови поглощать чужеродный материал за счёт увеличения числа активных нейтрофилов (в стимулированных условиях по сравнению с базальными) весной отмечался только у лошадей, а осенью – только у козлов.

Таблица 1 - Особенности способности нейтрофилов крови разных животных поглощать чужеродный материал в зависимости от периода года

Показатель	Группы	Весна	Осень	Весна/Осень %
ФП баз., %	1, n=3	7,33±1,20	16,83±0,83*◇	+129,60
	2, n=3	9,33±0,67	13,33±2,05	+42,55
	3, n=3	6,67±2,42 ◇	34,83±5,60*•	+422,19
ФП стим., %	1, n=3	32,28±10,26	26,83±0,88 ◇	-16,88
	2, n=3	15,33±2,60	17,00±5,48	+10,89
	3, n=3	22,22±2,25 ◇	28,06±7,98	+26,28
ΔФП, %	1, n=3	24,94±9,10	9,33±1,88	-62,54
	2, n=3	6,00±2,65	3,67±3,44	-38,83
	3, n=3	15,56±3,11	6,78±13,17	-56,43
ФИ баз., у.е.	1, n=3	3,43±0,23 ◇	3,83±0,23	+11,66
	2, n=3	4,12±0,34	3,73±0,43	-9,47
	3, n=3	3,50±0,50	3,80±0,44	+8,57
ФИ стим., у.е.	1, n=3	4,54±0,16 ◇	4,04±0,13	-11,01
	2, n=3	4,23±0,30	5,94±1,36	+40,42
	3, n=3	4,31±0,33	5,89±0,80	+36,66

Примечание: * - $p < 0,05$ осень по сравнению с весной, • - $p < 0,05$ по сравнению с животными 2 группы, Δ - $p < 0,05$ по отношению к предыдущему периоду исследования; ◇ - $p < 0,05$, достоверно в стимулированном состоянии по отношению к базальному уровню.

Фагоцитарный индекс (среднее количество частиц латекса, поглощённых активными нейтрофилами крови) в базальных условиях (ФИбаз., %) весной у животных 1, 2 и 3 групп существенно не различался и соответствовал нормативным значениям. Осенью, по сравнению с весной, величина этого показателя у животных всех групп существенно не измени-

лась, что указывает на независимость интенсивности поглощения нейтрофилами крови козлов, овец и лошадей в базальных условиях от исследованных сезонов года.

Среднее количество частиц латекса, поглощённых активными нейтрофилами крови в условиях стимуляции зимозаном (ФИстим., %), незначительно повышалось по сравнению с базальными условиями, как весной, так и осенью у животных всех групп. Исключением являлись только козлы, у которых весной фагоцитарный индекс, в стимулированных условиях достоверно увеличивался по сравнению с базальными условиями на 32,36%, что указывает на наличие адаптационного резерва интенсивности поглотительной способности нейтрофилами крови чужеродного материала у этих животных. Осенью это явление у козлов не отмечалось.

Заключение. Установлено, что в крови у подопытных животных осенью по сравнению с весной наблюдалась тенденция к повышению (овцы) или достоверно значимое увеличение (козлы и лошади) числа нейтрофилов, способных к поглощению чужеродного материала в базальных условиях, при отсутствии существенных изменений интенсивности процесса поглощения, что указывает на повышение количества чужеродного материала в организме животных осенью и экстенсивной (за счёт увеличения количества клеток, способных к поглощению) борьбы нейтрофилов с ним. Адаптационный резерв числа нейтрофилов крови, способных к поглощению чужеродного материала (в стимулированных условиях по сравнению с базальными условиями), весной отмечался только у лошадей, а осенью – только у козлов.

При этом весной в крови у козлов интенсивность поглотительной способности нейтрофилов (фагоцитарный индекс), в стимулированных условиях достоверно увеличивалась по сравнению с базальными условиями на 32,36%, что указывает на наличие адаптационного резерва интенсивности поглотительной способности нейтрофилами крови чужеродного материала у этих животных.

Библиографический список

1. Соколов В.Е., Лавров Н.П. Онтадтра: Морфология, систематика, экология. М.: Наука, 1993. 542 с.
2. Кудрявцев А.А., Кудрявцева Л.А. Клиническая гематология животных. М.: «Колос», 1974. 399 с.
3. Симонян Г.А., Хисамутдинов Ф.Ф. Ветеринарная гематология. М.: Колос, 1995. 256 с.
4. Магидов, 1959, цит. по «Как осень влияет на человека. Как бороться с осенней хандрой» [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://sparkttk.ru/kak-osen-vliyaet-na-cheloveka-kak-borotsya-s-osennei-handroi-kakie.html> - (дата обращения 25.11.2022).
5. Othman, Amira; Sekheri, Meriem; Filep, János G. Roles of neutrophil granule proteins in orchestrating inflammation and immunity // FEBS Journal. 2022. Vol. 289. Rel. 14. P. 3932–3953.
6. Huang, Zhenzhen; Zhang, Haodong; Fu, Xu; Han, Li; Zhang, Haidan; Zhang, Ling; Zhao, Jing; Xiao, Danyang; Li, Hongyao; Li, Peiwu Autophagy-driven neutrophil extracellular traps: The dawn of sepsis // Pathology Research and Practice. 2022. Vol. 234. article number 153896.
7. Shirato, Ken; Sato, Shogo. Macrophage Meets the Circadian Clock: Implication of the Circadian Clock in the Role of Macrophages in Acute Lower Respiratory Tract Infection // Frontiers in Cellular and Infection Microbiology. 2022. Vol. 1223. article number 826738.
8. Jaiswal, Latika L.; De, Sachinandan; Singh, Ravi Kant. Seasonal variation in expression pattern of heat shock factor genes in *Ovis aries* and *Capra hircus* // Indian Journal of Animal Sciences. 2019. Vol. 89, Rel. 9. P. 951–954.
9. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных: справ. пособие / под ред. А.П. Калашникова, В.И. Фисинина, В.В. Щеглова, Н.И. Клейменова. 3-е изд., перераб и доп. М.: Агропромиздат, 2003. 456 с.
10. Определение естественной резистентности и обмена веществ у сельскохозяйственных животных / В.Е. Чумаченко, А.М. Высоцкий, Н.А. Сердюк, В.В. Чумаченко. Киев: Урожай, 1990. 136 с.
11. Хайтов Р.Б., Пинегин Б.В., Истамов Х.И. Экологическая иммунология. М.: ВНИРО, 1995. 219 с.
12. Плохинский Н.А. Биометрия. Новосибирск: Изд-во Сибирского отделения АН СССР, 1961. 362 с.

13. Клинические лабораторные исследования крови. Показатели в норме и при патологии: учеб.-метод. пособие / В.В. Черненко, Ю.И. Симонов, Л.Н. Симонова, Ю.Н. Черненко. Брянск: Изд-во Брянская ГСХА, 2011. 34 с.

14. Менякина А.Г. Влияние природных минеральных добавок на морфо - биохимический статус крови и продуктивность молодняка свиней в зоне с повышенным содержанием радиоцезия // Вестник Ульяновской ГСХА. 2019. № 1 (45). С. 112-115.

15. Черненко В.В., Черненко Ю.Н. Влияние пробиотиков на показатели крови у свиней разных возрастных групп // Вестник Брянской ГСХА. 2013. № 6. С. 21-23.

References

1. Sokolov V.Ye., Lavrov N.P. *Ontadtra: Morfologiya, sistematika, ekologiya*. M.: Nauka, 1993. 542 s.

2. Kudryavtsev A.A., Kudryavtseva L.A. *Klinicheskaya gematologiya zhivotnykh*. M.: «Kolos», 1974. 399 s.

3. Simonyan G.A., Khisamutdinov F.F. *Veterinarnaya gematologiya*. M.: Kolos, 1995. 256 s.

4. Magidov, 1959, tsit. po «Kak osen' vliyayet na cheloveka. Kak borot'sya s osenney khandroy» [Elektronnyy resurs]. - Rezhim dostupa: <https://sparktk.ru/kak-osen-vliyaet-na-cheloveka-kak-borotsya-s-osennei-handroi-kakie.html> - (data obrashcheniya 25.11.2022).

5. Othman, Amira; Sekheri, Meriem; Filep, János G. Roles of neutrophil granule proteins in orchestrating inflammation and immunity // *FEBS Journal*. 2022. Vol. 289. Rel. 14. P. 3932–3953.

6. Huang, Zhenzhen; Zhang, Haodong; Fu, Xu; Han, Li; Zhang, Haidan; Zhang, Ling; Zhao, Jing; Xiao, Danyang; Li, Hongyao; Li, Peiwu Autophagy-driven neutrophil extracellular traps: The dawn of sepsis // *Pathology Research and Practice*. 2022. Vol. 234. article number 153896.

7. Shirato, Ken; Sato, Shogo. Macrophage Meets the Circadian Clock: Implication of the Circadian Clock in the Role of Macrophages in Acute Lower Respiratory Tract Infection // *Frontiers in Cellular and Infection Microbiology*. 2022. Vol. 1223. article number 826738.

8. Jaiswal, Latika L.; De, Sachinandan; Singh, Ravi Kant. Seasonal variation in expression pattern of heat shock factor genes in *Ovis aries* and *Capra hir-cus* // *Indian Journal of Animal Sciences*. 2019. Vol. 89, Rel. 9. P. 951–954.

9. Normy i ratsiony kormleniya sel'skokhozyaystvennykh zhivotnykh: sprav. posobiye / pod red. A.P. Kalashnikova, V.I. Fisinina, V.V. Shcheglova, N.I. Kleymenova. 3-ye izd., pererab i dop. M.: Agropromizdat, 2003. 456 s.

10. Opredeleniye yestestvennoy rezistentnosti i obmena veshchestv u sel'skokhozyaystvennykh zhivotnykh / V.Ye. Chumachenko, A.M. Vysotskiy, N.A. Serdyuk, V.V. Chumachenko. Kiyev: Urozhay, 1990. 136 s.

11. Khaitov R.B., Pinegin B.V., Istamov KH.I. *Ekologicheskaya immunologiya*. M.: VNIRO, 1995. 219 s.

12. Plokhinskiy N.A. *Biometriya*. Novosibirsk: Izd-vo Sibirskogo otdeleniya AN SSSR, 1961. 362 s.

13. *Klinicheskiye laboratornyye issledovaniya krovi. Pokazateli v norme i pri patologii: ucheb.-metod. posobiye* / V.V. Chernenok, YU.I. Simonov, L.N. Simonova, YU.N. Chernenok. Bryansk: Izd-vo Bryanskaya GSKHA, 2011. 34 c.

14. Menyakina A.G. Vliyaniye prirodnykh mineral'nykh dobavok na morfo - biokhimicheskiy status krovi i produktivnost' molodnyaka sviney v zone s povyshennym sodержaniyem radiotseziya // *Vestnik Ul'yanovskoy GSKHA*. 2019. № 1 (45). S. 112-115.

15. Chernenok V.V., Chernenok YU.N. Vliyaniye probiotikov na pokazateli krovi u sviney raznykh vozrastnykh grupp // *Vestnik Bryanskoy GSKHA*. 2013. № 6. S. 21-23.

**РАБОТОСПОСОБНОСТЬ СЛУЖЕБНЫХ СОБАК В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТИПА
ВЫСШЕЙ НЕРВНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ***Working Capacity of Service Dogs Depending on the Type of Higher Nervous Activity***Рябичева А.Е.**, канд. с.-х. наук, доцент, **Стрельцов В.А.**, д-р с.-х. наук, профессор,
Иркаев А.А., магистрант
*Ryabicheva A.E., Streltsov V.A., Irkaev A.A.*ФГБУ ВО «Брянский государственный аграрный университет»
Bryansk State Agrarian University

Аннотация. В статье представлены результаты исследований с целью оценки навыков по выборке вещей, человека и работы по следу у служебных собак с различными типами высшей нервной деятельности из питомника служебных собак отдела по конвоированию УФСИН России по Брянской области. Собаки тесно вошли в жизнь человека и используются в разных отраслях и сферах. Они незаменимы в таможенной службе для обнаружения наркотиков и взрывчатки, в отделах МВД для поиска преступников, в кинологических подразделениях Министерства чрезвычайных ситуаций для спасения пострадавших при катастрофах, а также в других департаментах и ведомствах. В служебном собаководстве используют породы собак с определенным набором качеств, как физических, так и психологических. Собаки обладают высокоразвитой нервной системой и системой органов чувств, поэтому они достаточно легко поддаются дрессировке. Этому, несомненно, способствует и наличие элементарного мышления, которое проявляется в их умении приспосабливаться к новым условиям и использовать прежний опыт в изменившейся обстановке. Для того чтобы правильно строить взаимоотношения с собакой и успешно заниматься дрессировкой, необходимо понимать психофизиологические особенности, т.е. специфику высшей нервной деятельности (ВНД). При выборке вещей наибольшие баллы 17,6 набрала группа сангвиников породы немецкая овчарка. На втором месте сангвиники восточно-европейской породы - 16,5 баллов. Группы холериков этих пород показали одинаковый результат 15,0 баллов. В испытании выборка человека наибольшие баллы 17,0 набрала группа сангвиников породы немецкая овчарка. На втором месте сангвиники восточно-европейской породы - 16,5 баллов. Группы холериков овчарок немецкой породы показала результат 13,6 баллов, а восточно-европейской овчарки - 13,5 баллов. В испытании «работа по следу» наибольшие баллы набрали группы сангвиников – по 17,0 баллов. У холериков также одинаковое количество баллов – по 16,0.

Abstract. *The article presents the results of studies in order to assess the skills of a sample of things, a person and work on the trail of service dogs with various types of higher nervous activity from the nursery of service dogs of the escort department of the Federal Penitentiary Service of Russia in the Bryansk region. Dogs are closely integrated into human life and are used in various industries and spheres. They are indispensable in the customs service for the detection of drugs and explosives, in the departments of the Ministry of Internal Affairs for the search for criminals, in the canine units of the Ministry of Emergency Situations for the rescue of victims of disasters, as well as in other departments and establishments. In service dog breeding dog breeds with a certain set of qualities, both physical and psychological are used. Dogs have a highly developed nervous and sensory systems, so they are quite easy to train. This is undoubtedly facilitated by the presence of elementary thinking, which is manifested in their ability to adapt to new conditions and use previous experience in changed environment. In order to build relationships with the dog properly and to be engaged in training successfully, it is necessary to understand the psychophysiological features, i.e. the specifics of higher nervous activity (HNA). When sampling things, the highest points of 17.6 were scored by a sanguine group of the German shepherd breed. In the second place, the sanguine of the Eastern European breed has 16.5 points. The choleric groups of these breeds showed the same results of 15.0 points. In the human sample test the highest points of 17.0 were scored by a sanguine group of the German shepherd breed. In the second place, the sanguine Eastern European breed has 16.5 points. The choleric groups of the German shepherd breed showed a score of 13.6 points, and the Eastern European Shepherd dogs -13.5 points. In the "work on the trail" test, the sanguine groups scored the highest points – 17.0 points each. The choleric groups also have the same number of points – 16.0 points each.*

Ключевые слова: служебная собака, тип высшей нервной деятельности, рабочие качества.

Keywords: *service dog, type of higher nervous activity, working qualities.*

Собаки тесно вошли в жизнь человека и используются в разных отраслях и сферах. Они незаменимы в таможенной службе для обнаружения наркотиков и взрывчатки, в отделах МВД для поиска преступников, в кинологических подразделениях министерства чрезвычайных ситуаций для спасения пострадавших при катастрофах, а также в других департаментах, ведомствах, АПК [3,6].

В служебном собаководстве используют породы собак с определенным набором качеств, как физических, так и психологических. В приоритете выделяют такие особенности как: выносливость, сила, сторожевой инстинкт, крупные габариты собаки. Первоначально овчарок, которые в наше время являются главными представителями служебного собаководства, вывели для охраны стад на пастбищах. В результате чего собаки этой породы нуждаются в длительных прогулках и тренировках, отсюда можно сделать вывод, что служебные собаки – это выносливые, мощные, физически развитые собаки.

В России в служебном собаководстве существует отдельная группа спортивных собак. Так как собаки, относящиеся к этой группе, обладают добрым нравом и короткой шерстью, они не годятся для несения сторожевой и караульной службы. Но в, то, же время эти собаки идеальны для розыска наркотиков и оружия, а также для спасательной службы [4].

В последние годы в уголовно-исполнительной системе большое внимание уделяется кинологии. Служебные собаки используются в различных видах служб: розыскной, караульной, поиск взрывчатых веществ, оружия и боеприпасов, поиск наркотических веществ и т.д.

Собаки обладают высокоразвитой нервной системой и системой органов чувств, поэтому они достаточно легко поддаются дрессировке. Этому, несомненно, способствует и наличие элементарного мышления, которое проявляется в их умении приспосабливаться к новым условиям и использовать прежний опыт в изменившейся обстановке. Для того чтобы правильно строить взаимоотношения с собакой и успешно заниматься дрессировкой, необходимо понимать психофизиологические особенности, т.е. специфику высшей нервной деятельности (ВНД). Высшей нервной деятельностью академик И.П. Павлов называл работу больших полушарий головного мозга по установлению связи организма с окружающей средой. Физиологической основой высшей нервной деятельности являются индивидуально приобретенные или условные рефлексы [1].

Служебных собак используют на службе в силу их врожденных способностей воспринимать и дифференцировать различные запахи, недоверчиво относиться к посторонним лицам и охранять «свою» территорию и т.п. Но эти врожденные способности не всегда ярко выражены в поведении животных. Именно поэтому, разведение высококачественных собак, более эффективной комплектации поголовья служебных собак в пограничных и внутренних войсках и ведомств народного хозяйства, во многом зависит от их правильной комплексной оценки племенных достоинств.

Всесторонняя комплексная оценка собак позволяет отбирать на племя высококачественное здоровое поголовье, способное давать такое же потомство. Из этого потомства снова отбирают лучших, на племя и так из поколения в поколение поддерживаются в породе все положительные качества, что способствует совершенствованию породы [2].

Служебные собаки применяются для разнообразных целей. Поэтому при оценке собак, отбираемых для разведения, непременно следует учитывать рабочие качества собаки, определяющие её ценность для того рода службы, к которой она предназначена. Отсутствие проверки рабочих качеств, переходящих по наследству, приводит к появлению собак со слабым типом высшей нервной деятельности, чрезмерно возбудимых, трусливых, плохо поддающихся дрессировке и т.д.

Цель исследований - изучение влияния типа высшей нервной деятельности на работоспособность собак находящихся в питомнике.

Задачи исследования:

- изучить и определить типы ВНД собак в питомнике;
- определить эффективность использования служебных собак с учетом их типа ВНД.

Материал и методы исследований. Исследования проводились в питомнике служебных собак Отдел по конвоированию УФСИН России по Брянской области. В питомнике содержатся собаки пород немецкая, восточно-европейская и бельгийская овчарка (малинуа).

Для изучения и определения собак по типу высшей нервной деятельности использовали карточки служебных собак и акты проверки подготовленности служебной собаки.

В исследованиях участвовало две породы собак – немецкая и восточно-европейская овчарки. Было сформировано 4 группы собак. Характеристика групп представлена в таблице 1.

Таблица 1 - Характеристика групп собак

Группа	Порода	ВНД	Количество животных
1	Немецкая овчарка	Сангвиник	3
2	Немецкая овчарка	Холерик	3
3	Восточно-европейская овчарка	Сангвиник	2
4	Восточно-европейская овчарка	Холерик	2

Собаки подобраны в одинаковой форме содержания, кормления и физической нагрузке.

Испытания проводились с целью оценки навыков по выборке вещей, человека и работы по следу проводятся по одним и тем же нормативам и требованиям. Каждое упражнение имело максимальную оценку – 20 баллов. Ошибки собаки оцениваются по таблице 2 штрафных очков, которые затем вычитывались из максимальной оценки упражнения.

Таблица 2 - Штрафные баллы

Задание, навык	Штрафные баллы
Выборка чужой вещи	
Каждая повторная команда, жест	1
Дополнительное воздействие	1
Разбрасывает, перехватывает вещи, но затем выбирает правильно	2
Выбранную вещь четко указывает, но не приносит	2
Второй пуск	4
Другие нарушения, не вызывающие искажения навыка	0,5 - 1
Невыполнение упражнения	20
Выборка человека по его вещи	
Каждая повторная команда, жест	1
Незаинтересованная выборка	1
Беспорядочное обнюхивание помощников	1
Чрезмерная злобность	3
Второй пуск	3
Выборка на поводке	4
Невыполнение упражнения	20
Работа по следу	
Не обнаруживает самостоятельно след	1
Потеря следа и обнаружение его с помощью судьи	3
Каждая не обнаруженная вещь	4
Вторая помощь судьи	5
Невыполнение навыка	20

Эффективность использования служебных собак была рассчитана при помощи результатов полуженные по итогам испытаний. Основываясь на промерах, типах ВНД и работоспо-

способности. Устанавливалось, по каким направлениям и в какой области данные породы могут принимать службу, какой метод дрессировки и какие нагрузки стоит им применять.

Результаты исследований и их обсуждение. Были проведены испытания с целью оценки навыков по выборке вещей, человека и работы по следу, у служебных собак с различными типами высшей нервной деятельности.

Таблица 3 - Оценка навыков

Порода	Кличка	ВНД	Баллы за исполнение навыков по выборке вещи	Баллы за исполнение навыков по выборке человека	Баллы за исполнение навыков «работа по следу»
Немецкая овчарка	Стик	Сангвиник	17,0	18,0	17,0
	Царь	Сангвиник	18,0	17,0	16,0
	Дик	Сангвиник	18,0	16,0	18,0
Среднее по группе			17,6	17,0	17,0
Немецкая овчарка	Альта	Холерик	16,0	13,0	17,0
	Барон	Холерик	15,0	14,0	15,0
	Боб	холерик	15,3	14,0	16,0
Среднее по группе			15,0	13,6	16,0
Восточно-европейская овчарка	Альма	Сангвиник	17,0	16,0	17,0
	Ярослава	Сангвиник	16,0	17,0	17,0
Среднее по группе			16,5	16,5	17,0
Восточно-европейская овчарка	Гера	Холерик	15,0	13,0	17,0
	Марсель	Холерик	15,0	14,0	15,0
Среднее по группе			15,0	13,5	16,0

При выборке вещей наибольшие баллы 17,6 набрала группа сангвиников породы немецкая овчарка. На втором месте сангвиники восточно-европейской породы 16,5 баллов.

Группы холериков этих пород показали одинаковый результат 15,0 баллов.

В испытании выборка человека наибольшие баллы 17,0 набрала группа сангвиников породы немецкая овчарка. На втором месте сангвиники восточно-европейской породы 16,5 баллов.

Группы холериков овчарок немецкой породы показала результат 13,6 баллов, а восточно-европейской овчарки -13,5 баллов. В испытании «работа по следу» наибольшие баллы набрали группы сангвиников – по 17,0 баллов. У холериков также одинаковое количество баллов – по 16,0.

Закключение. В исследованиях установлено что, собаки, используемые в служебно-охранной системе, могут существенно различаться между собой по типу телосложения, пропорциям тела, промерам и индексам телосложения, типу нервной деятельности. Все эти признаки свидетельствуют о способности к несению охранной службы и социальной адаптации животных.

Библиографический список

1. Арасланов Ф.С. Защитно-караульная служба. М.: МНПО «Эра», 1992. 45 с.
2. Кинология / Г.И. Блохин, М.Ю. Гладких, А.А. Иванов и др. М.: ООО Изд-во Скрипторий 2000», 2001. 432 с.
3. Блохин Г.И. Кинология: учебник. СПб: Изд-во «Лань», 2013. 384 с.
4. Мельникова Л.Б. Повышение работоспособности служебно-розыскных собак: автореф. дис. ... канд. биол. наук / Российский государственный аграрный заочный университет. М., 2008. 21 с.
5. Симонов Ю.И., Симонова Л.Н., Черненко В.В. Актуальность проведения лаборатор-

ных исследований при диагностике болезней животных // Актуальные проблемы инновационного развития животноводства: сб. тр. междунар. науч.-практ. конф. Брянск, 2020. С. 201-206.

6. Брянская область - регион с интенсивно развивающимся АПК / Н.М. Белоус, С.А. Бельченко, В.Е. Ториков, А.А. Осипов, В.В. Ковалев // Вестник Брянской ГСХА. 2022. № 1 (89). С. 3-11.

References

1. Araslanov F.S. *Zashchitno-karaul'naya sluzhba*. M.: MNPO «Era», 1992. 45 s.

2. *Kinologiya* / G.I. Blokhin, M.YU. Gladkikh, A.A. Ivanov i dr. M.: OOO Izd-vo Skriptoriy 2000», 2001. 432 s.

3. Blokhin G.I. *Kinologiya: uchebnik*. SPb: Izd-vo «Lan'», 2013. 384 s.

4. Mel'nikova L.B. *Povysheniye rabotosposobnosti sluzhebno-rozysknykh sobak: avtoref. dis. ... kand. biol. nauk* / Rossiyskiy gosudarstvennyy agrarnyy zaochnyy universitet. M., 2008. 21 s.

5. Simonov YU.I., Simonova L.N., Chernenok V.V. *Aktual'nost' provedeniya laboratornykh issledovaniy pri diagnostike bolezney zhivotnykh* // *Aktual'nyye problemy innovatsionnogo razvitiya zhivotnovodstva: sb. tr. mezhdunar. nauch.-prakt.CONF. Bryansk, 2020. S. 201-206.*

6. *Bryanskaya oblast' - region s intensivno razvivayushchimsya APK* / N.M. Belous, S.A. Bel'chenko, V.Ye. Torikov, A.A. Osipov, V.V. Kovalev // *Vestnik Bryanskoy GSKHA. 2022. № 1 (89). S. 3-11.*

Содержание

Сычев С.М., Бельченко С.А., Малявко Г.П., Дронов А.В., Осипов А.А. Динамика развития агропромышленного комплекса (на примере Брянской области – 2022, 2023 годы)	3
Сычев С.М., Бельченко С.А., Малявко Г.П., Дронов А.В., Ковалев В.В., Развитие подотраслей садоводства, овощеводства и картофелеводства в АПК Брянской области	10
Просьянников Е.В. Типология и классификация пахотных земель брянской области для адаптивно-ландшафтных систем земледелия	20
Молявко А.А., Марухленко А.В., Борисова Н.П., Белоус Н.М., Ториков В.Е. Влияние приемов агротехники на уровень накопления ¹³⁷ Cs в продукции при возделывании картофеля, зерновых культур и люпина в различных зонах Брянской области	27
Молявко А.А., Марухленко А.В., Борисова Н.П., Ториков В.Е. Эффективность применения фитобиорегулятора Фумар на посадках картофеля	32
Никифоров В.М., Никифоров М.И., Пасечник Н.М., Ковтунов С.Н. Эффективность возделывания скороспелых и раннеспелых сортов и гибридов подсолнечника в условиях Брянской области	37
Никифоров В.М., Никифоров М.И., Пасечник Н.М., Беркута В.И., Ковтунов С.Н. Продуктивность подсолнечника в условиях Центрального региона России	42
Подольников В.Е., Гамко Л.Н., Менякина А.Г., Подольников М.В., Билецкая И.А., Справцева Т.И. Молочная продуктивность коров при повышенном уровне потребления питательных веществ и энергии	47
Шепелев С.И., Яковлева С.Е., Кудакова С.А. Влияние кормовой добавки «Мегабуст Румен» на молочную продуктивность коров голштинской породы	53
Гамко Л.Н., Подольников В.Е., Менякина А.Г., Анохина М.А. Технология приготовления кормосмесей для лактирующих коров с включением плющенного консервированного зерна с минеральной добавкой «Стимул»	61
Крапивина Е.В., Иванов Д.В., Кривопушкина Е.А., Сорокина В.А., Терентьева Д.А. Особенности способности нейтрофилов крови разных животных поглощать чужеродный материал в зависимости от периода года	67
Рябичева А.Е., Стрельцов В.А., Иркаев А.А. Работоспособность служебных собак в зависимости от типа высшей нервной деятельности	73
<i>Soderzhanie</i>	
Sychyov S.M., Bel'chenko, S.A., Malyavko G.P., Dronov A.V., Osipov A.A. <i>Dynamics of Development of the Agro-Industrial Complex (on the Example of the Bryansk Region – 2022, 2023)</i>	3
Sychyov S.M., Bel'chenko, S.A., Malyavko G.P., Dronov A.V., Kovalev V.V. <i>Development of Gardening and Vegetable Sub-Industry and Potato Growing in the Agro-Industrial Complex of the Bryansk Region</i>	10
Prosyannikov E.V. <i>Typology and Classification of Arable Lands of the Bryansk Region for Adaptive Landscape Farming Systems</i>	20
Molyavko A.A., Marukhlenko A.V., Borisova N.P., Belous N.M., Torikov V.E. <i>Influence of Agricultural Techniques on the Level of Accumulation of ¹³⁷Cs in Products while Growing Potatoes, Cereals and Lupine in Different Zones of the Bryansk Region</i>	27
Molyavko A.A., Marukhlenko A.V., Borisova N.P., Torikov V.E. <i>Efficiency of Application of Phytobioregulator Fumar on Potato Plantings</i>	32
Nikiforov V.M., Nikiforov M.I., Pasechnik N.M., Kovtunov S.N. <i>Efficiency of Cultivation of Short Duration and Early-Ripening Sunflower Varieties and Hybrids in the Conditions of the Bryansk Region</i>	37
Nikiforov V.M., Nikiforov M.I., Pasechnik N.M., Berkuta V.I., Kovtunov S.N. <i>Sunflower Productivity in the Conditions of the Central Region of Russia</i>	42
Podolnikov V.E., Menyakina A.G., Podolnikov M.V., Biletskaya I.A., Spravtseva T.I. <i>Milk Productivity of Cows with Increased Nutrient and Energy Consumption</i>	47
Shepelev S.I., Yakovleva S.E., Kudakova S.A. <i>The Effect of the Feed Additive "Megabust Rumen" on Milk Productivity of Holstein Cows</i>	43
Gamko L.N., Podol'nikov V.E., Menyakina A.G., Anokhina M.A. <i>Technology of Preparation of Feed Mixtures for Lactating Cows with the Inclusion of Flattened Preserved Grain with the Mineral Additive "Stimul"</i>	61
Krapivina E.V., Ivanov D.V., Krivopushkina E.A., Sorokina V.A., Terentyeva D.A. <i>Features of the Ability of Blood Neutrophils of Different Animals to Absorb a Foreign Material Depending on the Period of the Year</i>	67
Ryabicheva A.E., Streltsov V.A., Irkaev A.A. <i>Working Capacity of Service Dogs Depending on the Type of Higher Nervous Activity</i>	73

ПРАВИЛА ДЛЯ АВТОРОВ

Научный журнал «Вестник Брянской ГСХА» публикует результаты завершенных оригинальных, теоретических и методических исследований, обзорные статьи представляющие интерес для специалистов в различных областях сельскохозяйственной науки и практики.

ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ РУКОПИСЕЙ

Тексты статей представляются в только программе Microsoft Word. Формат страницы А4, поля по 2 см, шрифт Times New Roman 11, межстрочный интервал 1,0. Выравнивание по ширине с установкой переносов, отступ в начале абзаца 1,25. Объем статьи не менее 4 не более 7 страниц, включая реферат, литературу, таблицы, графики и рисунки и подписи под рисунками. Размер каждого рисунка и таблицы не должен превышать одной страницы формата А4. Статьи большего объема могут быть опубликованы в исключительных случаях по решению редакционной коллегии.

СТРУКТУРА СТАТЬИ

1) **УДК** (в верхнем левом углу); 2) **Название статьи** (на русском языке заглавными буквами, на английском языке строчными каждое на отдельной строке, расположение по центру); 3) **инициалы и фамилия** (фамилии) автора (авторов) с указанием ученой степени, звания, должности и e-mail (строчными буквами по центру на русском и английском языке); 4) **полное название учреждения** и почтовый адрес (строчными буквами по центру, отметить арабскими цифрами соответствие фамилий авторов учреждениям, в которых они работают на русском и английском языке); 5) **реферат и ключевые слова на русском языке**, 6) **реферат и ключевые слова на английском языке**; 7) **статья**; 8) **библиографический список** на русском и английском языках (транслитерация). Выполнить транслитерацию на сайте ЦНСХБ по ссылке <http://www.cnsxb.ru/translit/translit.aspx>.

Экспериментальная статья должна включать следующие разделы: ВВЕДЕНИЕ, МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ, РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ, ВЫВОДЫ, БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК. Названия разделов печатаются заглавными буквами.

Требования к составлению реферата. Оформляется согласно ГОСТ 7.9-95. Рекомендуемый объем 1000-2000 знаков (200-250 слов). Вначале не повторяется название статьи. Реферат не разбивается на абзацы. Структура реферата кратко отражает структуру работы. Вводная часть минимальна. Место исследования уточняется до области (края). Изложение результатов содержит фактографию, обоснованные выводы, рекомендации и т.п. Допускается введение сокращений в пределах реферата (понятие из 2-3 слов заменяется на аббревиатуру из соответствующего количества букв, в 1-й раз дается полностью, сокращение - в скобках, далее используется только сокращение). Избегайте использования вводных слов и оборотов! Числительные, если не являются первым словом, передаются цифрами. Нельзя использовать аббревиатуры и сложные элементы форматирования (например, верхние и нижние индексы). Категорически не допускаются вставки через меню «Символ», знак разрыва строки, знак мягкого переноса, автоматический перенос слов. **Перевод реферата на английский язык.** Недопустимо, использование машинного перевода!!! Вместо десятичной запятой используется точка. Все русские аббревиатуры передаются в расшифрованном виде, если у них нет устойчивых аналогов в англ. яз. (допускается: WTO-WTO, FAO-FAO и т.п.).

Библиографический список нумеруется в порядке упоминания ссылок в тексте. Ссылки помещают квадратные скобки с указанием страниц, например, [1, с. 37], [3, с. 25-26; 5, с. 30-35]. Библиографический список оформляется в соответствии с ГОСТ Р 7.0.5 — 2008 для затекстовых ссылок. **Допускается доля самоцитирования не более 20% и цитирования работ сотрудников учреждения где выполнена работа не более 30%.**

Все рукописи, представляемые для публикации в журнале, проходят институт рецензирования (экспертной оценки) и проверку информационной системой на наличие **неправомерных заимствований**.

Статьи (**1 экземпляр в печатном виде и на электронном носителе**) следует направлять по адресу: 243365 Брянская обл., Выгоничский р-он., с. Кокино, ул. Советская, 2а, Брянский ГАУ, главному редактору Торикову В.Е. или E-mail: torikov@bgsha.com с указанием темы «статья в журнале Вестник Брянской ГСХА». Также направляется сопроводительное письмо, оформленное на бланке соответствующего учреждения с рекомендацией к публикации, если предоставляемые материалы являются результатом работы, выполненной в этой организации. **При отправке по E-mail представлять печатный экземпляр необязательно.** Так же можно отправить по E-mail отсканированный вариант рецензии. **С аспирантов плата за публикацию рукописей не взимается.**

Вестник Брянской ГСХА
№ 1 (95) 2023 года

Главный редактор Ториков В.Е.
Editor-in-Chief Torikov V.E.

Редколлегия:
Editorial Staff:

Осипов А.А. – ответственный редактор
Osipov A.A. - Chief editor

Осипова Е.Н. - технический редактор
Osipova E.N. – technical editor

Поцепай С.Н. – корректор переводов
Posepay S.N. – translation proofreader

Кудрина А.А. – библиограф
Kudrina A.A. - librarian

Подписано к печати 03.02. 2023 г.
Signed to printing – 03.02.2023

Формат 60x84. $\frac{1}{16}$. Бумага печатная. Усл. п. л. 4,65. Тираж 250 экз.
Format 60x84. 1/16. Printing paper. Nom. print. p. 4,65. Ex. 250.

Выход в свет 21.02.2023 г.
Release date 21.02.2023

«Свободная цена»
Free price

16+