

ВЕТЕРИНАРНО-ГИГИЕНИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОТЕЧЕСТВЕННЫХ БИОПРЕПАРАТОВ ДЛЯ ИММУНОПРОФИЛАКТИКИ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

*Тюрин В.Г. ORCID ID 0000-0002-0153-9775, *Потемкина Н.Н. ORCID ID 0000-0002-5063-5448,

**Семенов В.Г. ORCID ID 0000-0002-0349-5825, **Кондручина С.Г. ORCID ID 0000-0003-0774-3715,

***Родионова Н.С. ORCID ID 0000-0001-5860-5668, ***Капитонова Е.А. ORCID ID 0000-0003-4307-8433

*Всероссийский научно-исследовательский институт ветеринарной санитарии, гигиены и экологии – филиал
ФГБНУ ФНЦ ВИЭВ РАН, г. Москва, Российская Федерация

**Чувашский государственный аграрный университет, г. Чебоксары, Российская Федерация

***Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии – МВА имени К.И. Скрябина»,
г. Москва, Российская Федерация

*В статье представлено ветеринарно-гигиеническое обоснование иммунопрофилактики крупного рогатого скота отечественными комплексными биопрепаратами нового поколения на основе полисахаридного комплекса дрожжевых клеток и антибактериальных компонентов, относящихся к группе иммунотропных средств. Биопрепараты Salus-PE и Salus-EG предупреждают послеродовые осложнения, улучшают воспроизводительные и продуктивные качества молочных коров, за счет активизации гемопозза, метаболизма, избирательной мобилизации аминотрансфераз и факторов клеточного и гуморального звеньев неспецифической резистентности организма, при более выраженном соответствующем эффекте Salus-EG. **Ключевые слова:** физиологическое состояние, морфологические, биохимические показатели крови, иммунотропные препараты.*

VETERINARY HYGIENIC SUBSTANTIATION FOR THE USE OF DOMESTIC BIOPREPARATIONS FOR IMMUNOPROPHYLAXIS IN CATTLE

*Tyurin V.G., *Potemkina N.N., **Semenov V.G.,

Kondruchina S.G., *Rodionova N.S., ***Kapitonova E.A.

*All-Russian Scientific Research Institute of Veterinary Sanitation, Hygiene and Ecology –
branch of the Federal State Budgetary Institution FSC VIEV RAS, Moscow, Russian Federation

**Chuvash State Agrarian University, Cheboksary, Russian Federation

***Federal state budgetary educational institution of higher education "Moscow State Academy of Veterinary Medicine and Biotechnology – MBA named after K.I. Scriabin", Moscow, Russian Federation

*The article presents veterinary hygienic substantiation for the immunoprophylaxis of cattle using domestic complex biological products of a new generation based on a polysaccharide complex of yeast cells and antibacterial components belonging to the group of immunotropic agents. Biological products Salus-PE and Salus-EG prevent postpartum complications, improve the reproductive and productive qualities of dairy cows, due to the activation of hematopoiesis, metabolism, selective mobilization of aminotransferases and factors of the cellular and humoral links of nonspecific resistance of the body, with a more pronounced corresponding effect of Salus-EG. **Keywords:** physiological state, morphological, biochemical blood parameters, immunotropic drugs.*

Введение. Животноводство как системообразующая отрасль агропромышленного комплекса обеспечивает более 40 процентов продукции сельского хозяйства, оказывает существенное влияние на формирование внутреннего агропродовольственного рынка и развитие других сфер народного хозяйства, включая пищевую и легкую промышленность [2, 3].

Реализация Государственной программы позволила начиная с 2017 года обеспечить устойчивый рост валового производства молока и к 2023 году увеличить объемы производства на 3,19 млн тонн молока. В структуре производства доля сельскохозяйственных организаций и крестьянских (фермерских) хозяйств с 58% в 2016 году возросла до 67% в 2022 году. Производство молока в хозяйствах всех категорий в 2022 году составило 32,98 млн тонн, что на 2% больше уровня 2021 года. Надой на 1 корову в сельскохозяйственных организациях составил 7440 кг, что на 433 кг больше уровня 2021 года. Благодаря государственной поддержке на протяжении ряда лет, в стране создана собственная база племенных ресурсов по 13 видам сельскохозяйственных животных, репродукция, которой используется в товарном секторе для производства продукции животноводства [7].

Вместе с тем необходимо отметить, что генетические ресурсы животного мира постоянно находятся под угрозой сокращения из-за бессистемных скрещиваний, отсутствия селекционной стратегии и программ, давления искусственного отбора, природных и социальных катаклизмов, конъюнктуры рынка. На состояние генофонда действуют и такие факторы, как интенсификация производства, замещение пород более продуктивными, широкое использование искусственного осеменения и трансплантации эмбрионов. Эти процессы снижают внутрипопуляционное разнообразие и границы генетической изменчивости [2, 5].

Как показывает анализ, в молочном скотоводстве с каждым годом возрастают объемы скрещивания с голштинофризами как главного метода разведения не только черно-пестрой, но и других пород отечественной селекции. Так, в структуре пробонитированного поголовья помеси составляют около 50%, в том числе от поглотительного скрещивания во втором поколении – 60%, возвратного – 28%, «в себе» – менее 2%. При такой схеме разведения резко сокращается внутривидовое генетическое разнообразие. Сужается генетическая изменчивость в популяциях, снижаются резистентность к заболеваниям и сроки хозяйственного использования животных, теряются адаптационные и ценные хозяйственные качества пород [4, 8].

Успешное развитие молочного скотоводства зависит от множества факторов, среди которых наиболее весомыми считаются породная ценность, условия содержания и эксплуатации животных, полноценное кормление, их здоровье и качество производимой продукции [1, 8].

Новая стратегия развития животноводства для получения органической продукции должна быть основана на наиболее полной реализации потенциала продуктивности скота путем создания оптимальных зооигиенических условий содержания и кормления [6]. На опыте последнего десятилетия стало очевидно, что внедряемые в производство инновационные технологии повышают эффективность использования производственных помещений и оборудования, производительность труда персонала, но не учитывают биологические особенности и механизмы адаптации высокопродуктивной популяции скота, блокируют ее от природной среды обитания, приближая к биологической машине для производства целевой продукции. Таким образом, несмотря на процессы роста использования в хозяйствах перспективных технологий, необходимый уровень продуктивности скота и рентабельности отрасли не достигается.

В условиях интенсификации молочного скотоводства на фоне постоянного негативного воздействия стресс-факторов высокая продуктивность скота предопределяет повышенную нагрузку на организм, компенсируемую мобилизацией функциональной активности органов и систем. На сегодняшний день активность системы резистентности не всегда бывает достаточной, что повышает вероятность развития заболеваний, а состояние здоровья животных напрямую определяет их продуктивность.

Цель исследований — ветеринарно-гигиеническое обоснование иммунопрофилактики крупного рогатого скота отечественными биопрепаратами нового поколения для более полной реализации их воспроизводительных и продуктивных качеств.

Материалы и методы исследований. Научные исследования по ветеринарно-гигиеническому обоснованию иммунопрофилактики организма крупного рогатого скота проводили с комплексными отечественными биопрепаратами нового поколения Prevention-N-C, Prevention-N-E, Salus-PE и Salus-EG на основе полисахаридного комплекса дрожжевых клеток и антибактериальных компонентов, относящихся к группе иммуностропных средств.

На первом этапе объектами исследований были коровы, находящиеся в периодах сухостоя, новотельности и лактации, а также полученные от них телята с рождения до достижения возраста 540 суток. По принципу аналогов мы сформировали три группы стельных сухостойных коров (одна контрольная и две опытные) по 15 голов в каждой. С целью улучшения воспроизводительных качеств черно-пестрого скота и реализации продуктивного потенциала коровам 1-й опытной группы трехкратно за 45-40, 25-20 и 15-10 суток до отела внутримышечно в дозе 10 мл/гол инъецировали иммуностропный препарат Prevention-N-C, а коровам 2 опытной группы по той же схеме и в те же сроки – Salus-PE.

Объектами исследований во 2-м этапе научной работы были импортируемые из Беларуси нетели голштинской породы. В научно-хозяйственном опыте были подобраны три группы нетелей по принципу аналогов с учетом клинико-физиологического состояния, возраста и живой массы по 15 животных в каждой. Нетелям 1-й опытной группы внутримышечно инъецировали Prevention-N-E в дозе 10 мл двукратно за 7 суток до вывоза и на 2 сутки после завоза, нетелям 2-й опытной группы – Salus-EG по той же схеме.

Объектами исследований третьего этапа научной работы служили стельные (за 45 суток до отела) и новотельные (3-5 суток после отела) коровы голштинизированной черно-пестрой породы. В научно-хозяйственном опыте было подобрано четыре группы сухостойных коров (одна контрольная и три опытных) по принципу групп-аналогов с учетом клинико-физиологического состояния, возраста и живой массы по 10 животных в каждой. С целью определения степени воздействия биопрепаратов, коровам 1-й опытной группы внутримышечно в среднюю треть шеи инъецировали Salus-PE в дозе 10 мл трехкратно за 45-40, 25-20 и 15-10 суток до предполагаемой даты отела, 2-й опытной группы – Salus-EG в те же сроки и дозе.

Показатели физиологического состояния, морфологического и биохимического профилей крови, клеточных и гуморальных факторов неспецифической резистентности организма коров, нетелей и первотелок проводили в наиболее напряженные и ответственные периоды для материнского организма и развития плода, а именно за 35-30, 15-10 и 10-5 суток до отела, а также через 3-5 суток по-

сле отела на физиологически здоровых животных. Кроме того, исследовали биоаминный спектр крови нетелей до и после транспортировки, состояние репродуктивных органов коров-матерей в период раздоя, молочную продуктивность и качество молока. Показатели роста, заболеваемости и сохранности, физиологического состояния, морфологического и биохимического профилей крови, а также неспецифической резистентности организма телят изучали на 1-, 15-, 30-, 60-, 90-, 120-, 150- и 180-е сутки, а молодняка – на 360- и 540-е сутки по общепринятым в ветеринарии методикам.

Результаты исследований. Научно-исследовательская работа проведена в соответствии с зооигиеническими нормами микроклимата в коровниках и родильном отделении, помещениях для выращивания телят, доразивания и откорма молодняка, регламентированных Методическими рекомендациями по технологическому проектированию ферм и комплексов крупного рогатого скота – РД-АПК 1.10.01.02-10.

Установлено, что биопрепараты Prevention-N-C и Salus-PE при трехкратном внутримышечном инъекции в дозе 10 мл за 45-40, 25-20 и 15-10 суток до отела профилактуют гинекологические болезни и повышают воспроизводительную функцию коров. Под влиянием препаратов Prevention-N-C и Salus-PE у коров сокращались сроки отделения плодных оболочек на 6,0 и 6,4 ч, исключалось задержание последа, предупреждались послеродовые осложнения и заболевания молочной железы. Риски возникновения субинволюции матки и эндометрита при внутримышечном введении коровам Prevention-N-C уменьшались на 13,3 и 6,6% соответственно, а при применении Salus-PE исключались ($P < 0,05$).

На фоне иммунопрофилактики организма у коров сокращались сроки наступления первой половой охоты на 11,6 и 14,2 сут., уменьшался индекс осеменения в 1,6 и 1,8 раза, укорачивался сервис-период на 22,4 и 28,4 сут. и повышалась оплодотворяемость при первом осеменении на 20,0 и 26,7% ($P < 0,05-0,01$).

Молоко, полученное от коров на фоне использования биопрепаратов, соответствовало требованиям Технического регламента Таможенного союза «О безопасности молока и молочной продукции» (ТР ТС 033/2013) и ГОСТ 31449-2013 «Молоко коровье сырое. Технические условия».

На фоне применения биопрепаратов Prevention-N-C и Salus-PE в крови коров на 3-5 сутки после отела установлено достоверное увеличение количества эритроцитов на 9,0 и 10,0% и концентрации гемоглобина – на 4,3 и 6,2%, что свидетельствует об активизации гемопоэза. Выявлено увеличение концентрации общего белка в сыворотке крови коров на фоне иммунокоррекции на 5,2 и 3,8 г/л, за счет увеличения альбуминовой на 1,8 и 1,3 г/л и глобулиновой фракций, преимущественно γ -глобулиновой – на 2,8 и 2,1 г/л ($P < 0,05-0,01$). Отмечено также повышение у животных первой и второй опытных групп резервной щелочности крови на 3,8 об%СО₂ (то есть на 7,7%, $P < 0,05$) и на 5,2 об%СО₂ (на 10,5%, $P < 0,01$), уровня глюкозы – на 0,29 ммоль/л (то есть на 12,3%, $P < 0,01$) и 0,21 ммоль/л (на 8,9%, $P < 0,05$), общего кальция – на 0,18 и 0,20 ммоль/л, или 7,4 и 8,2% ($P < 0,05$), и неорганического фосфора на 0,26 и 0,22 ммоль/л, то есть на 17,1% ($P < 0,05$) и 14,5% ($P > 0,05$) соответственно. Фагоцитарная активность нейтрофилов крови у коров-матерей на фоне применения Prevention-N-C и Salus-PE оказалась достоверно выше на 6,1-6,9%, фагоцитарный индекс – на 24,3-27,0%, лизоцимная активность плазмы крови – на 2,6% в обеих опытных группах, бактерицидная активность сыворотки крови – на 5,0 и 5,2% и количество иммуноглобулинов – на 19,4 и 17,5% соответственно. Выявленные изменения свидетельствуют об активизации в организме коров обменных процессов и механизмов неспецифической резистентности.

Биопрепараты Prevention-N-C и Salus-PE снижают заболеваемость телят, полученных от соответствующих групп коров на фоне иммунопрофилактики, на 28,6 и 35,8%, сокращают сроки выздоровления на 2,4 и 4,2 суток, что свидетельствует о выраженной профилактической эффективности испытанных препаратов при заболеваниях органов дыхания и пищеварения, а также стимулируют рост и развитие молодняка. Так, к завершению периода выращивания животные 1-й и 2-й опытных групп превосходили по живой массе контрольных сверстников на 5,0 и 7,0 кг, доразивания – 13,8 и 16,6 кг, при снятии с откорма – на 19,2 и 24,0 кг ($P < 0,001$). На фоне применения биопрепаратов повышалась предубойная масса молодняка на 20,1 и 24,2 кг, масса парной туши – на 12,4 и 15,4 кг, убойная масса – на 13,4 и 16,1 кг и масса внутреннего жира – на 0,7 и 0,9 кг. Говядина соответствовала требованиям Технического регламента Таможенного союза «О безопасности мяса и мясной продукции» (ТР ТС 034/2013), что свидетельствует о доброкачественности мясных туш.

Выявленная закономерность в динамике биоаминов в тромбоцитах, нейтрофилах, лимфоцитах и плазме крови импортируемых нетелей контрольной группы свидетельствует о том, что животные испытывают транспортный стресс, что сопровождается адекватным выбросом биоаминов из мест депонирования: катехоламинов – на 9,1-15,8%, гистамина – на 1,02-2,35% ($P < 0,01$) и серотонина на 1,0-4,6%. Внутримышечная инъекция транспортируемым животным биопрепаратов Prevention-N-E и Salus-EG снижает концентрацию катехоламинов в компонентах крови животных 1-й и 2-й опытных групп на 7,6-16,4% и 10,8-18,9% и гистамина – на 1,9-4,3% и 2,6-4,4%, по сравнению с кон-

тролем ($P < 0,05-0,001$) и, наоборот, повышает концентрацию серотонина на 1,5-4,2% и 2,4-5,5% соответственно ($P < 0,05-0,01$). Избирательная мобилизация симпатoadренальной, серотонин- и гистаминергической систем организма свидетельствует о корригирующем влиянии биопрепаратов Prevention-N-E и Salus-EG на механизмы формирования биохимической адаптации организма к экстремальным условиям при транспортном стрессе.

На фоне профилактики транспортного стресса импортруемых нетелей биопрепаратами Prevention-N-E и Salus-EG установлено улучшение физико-химических показателей молока первотелок, и они отвечали требованиям Технического регламента Таможенного союза «О безопасности молока и молочной продукции» (ТР ТС 033/2013), ГОСТ 31449-2013 «Молоко коровье сырое. Технические условия».

Установлено, что трехкратные инъекции биопрепаратов Salus-PE и Salus-EG в дозе 10,0 мл за 45-40, 25-20 и 15-10 суток до предполагаемой даты отела стимулируют неспецифическую защиту организма, предупреждают акушерско-гинекологические заболевания у коров и способствуют улучшению воспроизводительных качеств.

Так, под воздействием биопрепаратов у коров 1-й, 2-й и 3-й опытных групп сокращались сроки отделения плодных оболочек на 5,3 ч, 6,0 и 5,4 ч соответственно, уменьшалась вероятность возникновения субинволюции матки в 4,0 раза, 4,0 и 2,0 раза, в 3-й опытной – снижался риск возникновения эндометрита в 2,0 раза, а в 1-й и во 2-й опытных – исключался. Заболеваемость маститом оказалась ниже в 3,0 раза при применении Salus-EG и в 1,5 раза при использовании Salus-PE и электропунктурного воздействия. Апробируемые способы иммунопрофилактики сократили количество случаев кетоза субклинической формы среди новотельных коров опытных групп в 4,0 раза.

На фоне инъекции биопрепаратов у коров опытных групп сокращались сроки наступления первой половой охоты на 14,1 сут., 18,8 и 14,9 сут., снижался индекс осеменения на 27%, 30 и 23% и сервис-период – на 25,2 сут., 35,5 и 23,0 сут., а оплодотворяемость в первую половую охоту увеличилась в 1-й и 3-й опытных группах на 30%, во 2-й – на 40%.

Морфобиохимические показатели крови новотельных коров 1-й, 2-й и 3-й опытных групп оказались выше, нежели в контроле: количество эритроцитов – на 6,1%, 9,8 и 4,7%, концентрация гемоглобина – на 3,4%, 4,8 и 3,5% ($P < 0,05-0,01$). Примечательно, что количество лейкоцитов в крови коров контрольной и 3-й опытной групп на 5-10 сутки после отела повышалось на 9,8% и 14,2%, а в 1-й и 2-й опытных группах, наоборот, уменьшалось на 1,2% и 2,08% соответственно. Уровень общего белка в сыворотке крови коров 1-й, 2-й и 3-й опытных групп был выше, нежели в контроле, – на 6,9%, 7,4 и 2,3% соответственно ($P < 0,05-0,01$). У новотельных коров опытных групп содержание γ -глобулинов в сыворотке крови увеличилось на 0,7 г/л, 0,4 и 0,5 г/л ($P < 0,001$), уровень щелочного резерва – на 8,4%, 9,1 и 0,8% ($P < 0,05-0,01$), глюкозы – на 23,7%, 26,2 и 21,1% ($P < 0,05$), общего кальция – на 0,22 ммоль/л, 0,05 ммоль/л и 0,01 ммоль/л ($P < 0,05$), неорганического фосфора – на 0,23 ммоль/л, 0,27 ммоль/л и 0,24 ммоль/л ($P < 0,05$), каротина – на 0,9 мг/%, 1,0 и 0,1 мг/% соответственно. Установлено, что активность АЛТ после отела оказалась достоверно ниже у коров 1-й, 2-й и 3-й опытных групп по сравнению с контролем на 11,2 ед./л, 8,15 и 9,77 ед./л ($P < 0,05$), а АСТ – на 16,19 ед./л, 13,39 и 15,13 ед./л соответственно ($P < 0,05$).

На фоне иммунокоррекции организма стельных коров биопрепаратами Salus-PE и Salus-EG и электропунктурного воздействия установлена активизация факторов неспецифической резистентности и иммунологической реактивности организма. Так, новотельные коровы 1-й, 2-й и 3-й опытных групп превосходили сверстниц в контроле по фагоцитарной активности лейкоцитов на 2,9%, 4,5 и 2,8%, фагоцитарному индексу – на 0,2, 0,8 и 0,3, бактерицидной активности сыворотки – на 5,0%, 6,2 и 4,3%, лизоцимной активности плазмы крови – на 2,1%, 3,3 и 1,9%, концентрации иммуноглобулинов – на 0,8 мг/мл, 1,6 и 1,4 мг/мл соответственно.

Коровы 1-й, 2-й и 3-й опытных групп превосходили по удою за 305 дней лактации контрольных сверстниц на 156 кг, 201 и 34 кг соответственно ($P < 0,01-0,001$). Наиболее выраженный соответствующий эффект оказывал комплексный биопрепарат Salus-EG.

На фоне применения разработанных способов иммунопрофилактики глубокостельных коров установлено улучшение физико-химических и микробиологических показателей сырого коровьего молока, которые отвечали требованиям Технического регламента Таможенного союза «О безопасности молока и молочной продукции» (ТР ТС 033/2013), ГОСТ 31449-2013 «Молоко коровье сырое. Технические условия».

Заключение. Многолетние исследования отечественных биопрепаратов нового поколения показали, что их положительное влияние на организм крупного рогатого скота достигается за счет активизации клеточного и гуморального звеньев неспецифической резистентности. Эти биопрепараты профилактируют транспортный стресс и способствуют реализации биоресурсного потенциала воспроизводительных и продуктивных качеств импортруемых нетелей за счет избирательной мобилизации симпатoadренальной, серотонин- и гистаминергической систем

организма, морфологического и биохимического профилей крови, активности ферментов переаминирования и факторов неспецифической резистентности. Следует учесть, что биопрепараты Salus-PE и Salus-EG предупреждают послеродовые осложнения, улучшают воспроизводительные и продуктивные качества молочных коров, за счет активизации гемопоэза, метаболизма, избирательной мобилизации аминотрансфераз и факторов клеточного и гуморального звеньев неспецифической резистентности организма, при более выраженном соответствующем эффекте Salus-EG.

Conclusion. Long-term studies of new generation domestic biological products have shown that their positive effect on the body of cattle is achieved by activating the cellular and humoral components of nonspecific resistance. These biological products prevent transport stress and contribute to the realization of the bioresource potential of the reproductive and productive qualities of imported heifers due to the selective mobilization of the sympathoadrenal, serotonin- and histaminergic systems of the body, morphological and biochemical blood profiles, the activity of transamination enzymes and nonspecific resistance factors. It should be noted that the biological products Salus-PE and Salus-EG prevent postpartum complications, improve the reproductive and productive qualities of dairy cows, due to the activation of hematopoiesis, metabolism, selective mobilization of aminotransferases and factors of the cellular and humoral links of nonspecific resistance of the body, with a more pronounced corresponding effect of Salus-EG.

Список литературы. 1. Адсорбент микотоксинов «Беласорб» в комлении сельскохозяйственных животных : рекомендации / В. М. Голушко [и др.]. – Жодино : РУП «НПЦ НАН Беларуси по животноводству», 2020. – 15 с. 2. Выращивание теленка от рождения до высокопродуктивной коровы : технологические, кормовые и ветеринарные аспекты : учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению подготовки «Зоотехния» (квалификация - бакалавр) и (квалификация - магистр) / Л. И. Подобед [и др.]. - Санкт-Петербург : Изд-во «РАЙТ ПРИНТ ЮГ», 2017. – 580 с. 3. Инновационное развитие агропромышленного комплекса как фактор конкурентоспособности: проблемы, тенденции, перспективы : коллективная монография : в 2 ч. / К. Амброжы-Дереговска [и др.]. - Киров, 2020. – Ч. 2. – 430 с. 4. Конопельцев, И. Г. Воспроизводительная функция коров молочных пород в зависимости от различных факторов / И. Г. Конопельцев, С. В. Николаев, Л. В. Бледных // Ученые записки учреждения образования «Витебская ордена «Знак почета» государственная академия ветеринарной медицины». - 2017. – Вып. 1. - С. 70-75. 5. Коршун, С. И. Влияние генотипа по голштинской породе на долголетие и пожизненную продуктивность коров / С. И. Коршун, Н. Н. Климов // Агроэкономика: экономика и сельское хозяйство. - 2017. - № 7 (19). - С. 1-5. 6. Петрянкин, Ф. П. Иммуностимуляторы в практике ветеринарной медицины : монография / Ф. П. Петрянкин, В. Г. Семенов, Н.Г. Иванов. - Чебоксары: Новое Время, 2015. - 272 с. 7. Материалы парламентских слушаний на тему: «Законодательное обеспечение развития животноводства в России» 18 октября 2023 года, Москва. 8. Технология производства продукции животноводства. Курс лекций : в 2 ч. / М.А. Глашкович [и др.]. – Горки: БГСХА, 2017. – Ч. 2 : Технология производства продукции скотоводства, свиноводства и птицеводства. - 240 с.

References. 1. Adsorbent mikotoksinov «Belasorb» v komlenii sel'skohozyajstvennyh zhyvotnyh : rekomendacii / V. M. Golushko [i dr.]. – Zhodino : RUP «NPC NAN Belarusi po zhyvotnovodstvu», 2020. – 15 s. 2. Vyrashchivanie telenka ot rozhdeniya do vysokoproduktivnoj korovy : tekhnologicheskie, kormovye i veterinarnye aspekty : uchebnik dlya studentov vysshih uchebnyh zavedenij, obuchayushchihsya po napravleniyu podgotovki «Zootekhniya» (kvalifikaciya - bakalavr) i (kvalifikaciya - magistr) / L. I. Podobed [i dr.]. - Sankt-Peterburg : Izd-vo «RAJT PRINT YuG», 2017. – 580 s. 3. Innovacionnoe razvitie agropromyshlennogo kompleksa kak faktor konkurentosposobnosti: problemy, tendencii, perspektivy : kollektivnaya monografiya : v 2 ch. / K. Ambrozhy-Deregovska [i dr.]. - Kirov, 2020. – Ch. 2. – 430 s. 4. Konopel'cev, I. G. Vosproizvoditel'naya funkciya korov molochnyh porod v zavisimosti ot razlichnyh faktorov / I. G. Konopel'cev, S. V. Nikolaev, L. V. Blednyh // Uchenye zapiski uchrezhdeniya obrazovaniya «Vitebskaya ordena «Znak pocheta» gosudarstvennaya akademiya veterinarnoj mediciny». - 2017. – Vyp. 1. - S. 70-75. 5. Korshun, S. I. Vliyanie genotipa po golshtinskoj porode na dolgoletie i pozhiznennuyu produktivnost' korov / S. I. Korshun, N. N. Klimov // Agroekonomika: ekonomika i sel'skoe hozyajstvo. - 2017. - № 7 (19). - S. 1-5. 6. Petryankin, F. P. Immunostimulyatory v praktike veterinarnoj mediciny : monografiya / F. P. Petryankin, V. G. Semenov, N.G. Ivanov. - Cheboksary: Novoe Vremya, 2015. - 272 s. 7. Materialy parlamentskih slushanij na temu: «Zakonodatel'noe obespechenie razvitiya zhyvotnovodstva v Rossii» 18 oktyabrya 2023 goda, Moskva. 8. Tekhnologiya proizvodstva produkcii zhyvotnovodstva. Kurs lekcij : v 2 ch. / M.A. Glaskovich [i dr.]. – Gorki: BGSXA, 2017. – Ch. 2 : Tekhnologiya proizvodstva produkcii skotovodstva, svinovodstva i pticevodstva. - 240 s.

Поступила в редакцию 30.04.2024.