

Научная статья

УДК 619:636.2.034:636.087.8

doi: 10.48612/vch/hd7n-fep3-z8h3

ВЛИЯНИЕ БИОПРЕПАРОВ НА КЛЕТОЧНЫЕ И ГУМОРАЛЬНЫЕ ФАКТОРЫ НЕСПЕЦИФИЧЕСКОЙ РЕЗИСТЕНТНОСТИ ОРГАНИЗМА КОРОВ ДО И ПОСЛЕ ОТЕЛА

Дарья Эдуардовна Бирюкова

*Чувашский государственный аграрный университет
428003, г. Чебоксары, Российской Федерации*

Аннотация. В статье представлены результаты исследования, посвященного изучению влияния комплексных биопрепаратов Salus-P-E и Prevention-N-A-M на показатели неспецифической резистентности сухостойных коров черно-пестрой породы. Актуальность работы обусловлена серьезной проблемой иммуносупрессии, развивающейся у высокопродуктивных молочных коров в транзитный период из-за повышенной секреции глюкокортикоидов, что негативно сказывается на здоровье животных, их продуктивности и качестве молозива. Научно-хозяйственный опыт проводился на трех группах животных, сформированных по принципу аналогов. Препараторы вводились трехкратно внутримышечно в дозе 10 мл за 65–60, 45–40 и 25–20 суток до предполагаемого отела, в то время как контрольная группа биопрепараты не получала. Результаты работы показали, что применение биопрепаратов, особенно Prevention-N-A-M, оказалось значимое стимулирующее воздействие на ключевые факторы иммунитета. У коров опытных групп было зафиксировано достоверное повышение по сравнению с контролем фагоцитарной активности нейтрофилов, фагоцитарного индекса, бактерицидной активности сыворотки крови, лизоцимной активности и уровня иммуноглобулинов. Важным результатом является не только усиление иммунного ответа перед отелом, но и сохранение более высоких показателей в новотельный период, что важно для профилактики послеродовых осложнений. Полученные данные научно обосновывают целесообразность применения изученных биопрепаратов в схемах ветеринарного сопровождения сухостойных коров для преодоления иммунодефицитных состояний, укрепления здоровья и более полной реализации генетического потенциала животных, что в конечном итоге способствует повышению экономической эффективности молочного животноводства и решению задач продовольственной безопасности.

Ключевые слова: коровы, биопрепараты, микроклимат, клинико-физиологические показатели, иммунитет, неспецифическая резистентность.

Для цитирования: Бирюкова Д. Э. Влияние биопрепаратов на клеточные и гуморальные факторы неспецифической резистентности организма коров до и после отела // Вестник Чувашского государственного аграрного университета. 2025 №4(35). С. 73-77.

doi: 10.48612/vch/hd7n-fep3-z8h3

Original article

THE EFFECT OF BIOLOGICAL PRODUCTS ON CELLULAR AND HUMORAL FACTORS OF NONSPECIFIC RESISTANCE IN COWS BEFORE AND AFTER CALVING

Daria E. Biryukova

*Chuvash State Agrarian University
428003, Cheboksary, Russian Federation*

Abstract. This article presents the results of a study examining the effect of the combined biologics Salus-P-E and Prevention-N-A-M on non-specific resistance in dry black-and-white cows. The relevance of this study stems from the serious problem of immunosuppression developing in high-yielding dairy cows during the transition period due to increased glucocorticoid secretion, which negatively impacts animal health, productivity, and colostrum quality. The research and farming experiment was conducted on three groups of animals, formed using the analog principle. The drugs were administered intramuscularly three times at a dose of 10 ml 65–60, 45–40 and 25–20 days before the expected calving, while the control group did not receive the biopreparations. The results of the study showed that the use of biopreparations, particularly Prevention-N-A-M, had a significant stimulating effect on key immune factors. Cows in the experimental groups showed significant increases in neutrophil phagocytic activity, phagocytic index, serum bactericidal activity, lysozyme activity, and immunoglobulin levels compared to the control group. An important result is not only the enhanced immune response before calving but also the maintenance of higher levels in the postpartum period, which is important for the prevention of postpartum complications. The obtained data scientifically substantiate the feasibility of using the studied biopreparations in veterinary care regimens for dry cows to overcome immunodeficiencies, improve health, and more fully realize the animals' genetic potential, which ultimately contributes to increasing the economic efficiency of dairy farming and addressing food security issues.

Keywords: cows, biopreparations, microclimate, clinical and physiological parameters, immunity, nonspecific resistance.

For citation: Biryukova D. E. The effect of biological products on cellular and humoral factors of nonspecific resistance in cows before and after calving // Vestnik Chuvash State Agrarian University. 2025 No. 4(35). Pp. 73-77.

doi: 10.48612/vch/hd7n-fep3-z8h3

Введение.

Основной задачей зооветеринарной службы в контексте обеспечения продовольственной безопасности страны является интенсификация животноводства, а именно – увеличение поголовья крупного рогатого скота и рост его продуктивности [2, 6]. Достижение этой цели напрямую связано с решением проблем патологий репродуктивной системы, в частности бесплодия самок сельскохозяйственных животных, что выдвигает на первый план мероприятия по профилактике и терапии заболеваний. Научно обоснованным представляется подход, направленный на активацию как клеточных, так и гуморальных факторов неспецифической резистентности организма, что создает эффективный барьер против патогенной и условно-патогенной микрофлоры [4].

Вместе с этим, согласно данным литературы, транзитный период у молочных коров характеризуется повышенной реактивностью гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковой системы, что провоцирует интенсивную секрецию глюкокортикоидов. Эти гормоны, в свою очередь, оказывают выраженное иммунодепрессивное воздействие на организм. Развивающаяся на этом фоне иммуносупрессия представляет собой серьезную проблему для молочного животноводства, поскольку она негативно оказывается не только на общем состоянии здоровья животных, но и напрямую влияет на их продуктивные показатели [1, 5]. Помимо этого, комплексная метаболическая перестройка и изменения в иммунном статусе высокопродуктивных коров в период отела оказывают непосредственное влияние на питательные и иммунологические свойства молозива, что, в конечном счете, предопределяет здоровье и жизнеспособность новорожденных телят [3]. В свете изложенного, актуальной задачей современной ветеринарной медицины и практики является разработка и внедрение новых комплексных биопрепараторов, направленных на укрепление здоровья коров и более полную реализацию их генетического потенциала.

Целью научной работы было изучение влияния биопрепараторов Salus-PE и Prevention-N-A-M на клеточные и гуморальные факторы неспецифической резистентности организма коров.

Материалы и методы исследований.

Для проведения научно-исследовательской работы

были сформированы три группы сухостойных коров черно-пестрой породы по принципу аналогов с учетом их клинико-физиологического состояния, возраста и живой массы по 10 голов в каждой. Для стимуляции биоресурсного потенциала мы применяли биопрепараторы Salus-P-E и Prevention-N-A-M. Условия содержания и кормления во всех группах были аналогичными.

Коровам 1-й опытной группы внутримышечно в среднюю треть шеи вводили Salus-P-E в дозе 10 мл трехкратно за 65–60, 45–40 и 25–20 суток до предполагаемого отела, 2-й группы – Prevention-N-A-M в те же сроки и дозе, в контрольной группе биопрепараторы не использовали.

Цифровые данные исследований обработали методом вариационной статистики на достоверность различия сравниваемых показателей ($P<0,05\ldots0,001$) с использованием программного комплекса Microsoft Office Excel 2007.

Результаты исследований и их обсуждение.

Показатели микроклимата в цехах сухостоя и отела в период проведения исследований соответствовали зоогигиеническим нормам и удовлетворяли физиологическим потребностям организма: температура – $11,5\pm0,32$ и $15,3\pm0,38$ °C, относительная влажность – $70,9\pm1,18$ и $68,6\pm0,76$ %, скорость движения воздуха – $0,27\pm0,01$ и $0,21\pm0,01$ м/с, бактериальная обсемененность $47,4\pm1,67$ и $19,7\pm0,63$ тыс. м. т./м³, содержание аммиака – $13,3\pm0,60$ и $5,3\pm0,41$ мг/м³, сероводорода – $6,7\pm0,24$ и $3,3\pm0,22$ мг/м³, углекислого газа $0,18\pm0,01$ и $0,12\pm0,01$ %, пыли – $2,4\pm0,09$ и $0,7\pm0,04$ мг/м³. Световой коэффициент в указанных помещениях составлял 1 : 14 при коэффициенте естественной освещенности $0,62\pm0,04$ и $0,65\pm0,02$ % соответственно.

Показатели клинико-физиологического состояния в период проведения исследований у животных подопытных групп варьировали в узком диапазоне и соответствовали физиологическим нормам, при этом разница между группами была несущественной. Следовательно, применение биопрепараторов в опытных группах не оказалось негативного воздействия на температуру тела, частоту пульса и дыхательных движений испытуемых животных.

В таблице представлены данные гематологического профиля неспецифической резистентности организма коров.

Таблица 1. Гематологический профиль неспецифической резистентности
Table 1. Hematological profile of non-specific resistance

Срок наблюдения, сут.		Группа животных		
до отела	после отела	контрольная	1-я опытная	2-я опытная
фагоцитарная активность, %				
55–50		48,8±1,79	49,4±1,07	52,1±1,43
35–30		50,0±1,67	51,0±0,92	53,4±1,33
15–10		51,1±1,49	51,9±0,91	54,3±1,27
	15–20	48,6±1,67	50,3±1,17	52,0±0,99
фагоцитарный индекс				
55–50		8,9±0,31	9,3±0,26	9,1±0,22
35–30		8,5±0,34	9,2±0,24	9,6±0,32*
15–10		8,1±0,40	8,7±0,16	9,3±0,28*
	15–20	7,9±0,34	8,3±0,15	9,0±0,25*
бактерицидная активность, %				

Срок наблюдения, сут.		Группа животных		
до отела	после отела	контрольная	1-я опытная	2-я опытная
55–50	15–20	47,1±0,92	51,4±1,10*	50,9±1,01*
		49,7±0,83	54,2±0,92**	55,1±1,03**
		50,6±0,97	53,5±0,76*	56,9±0,89**
		52,0±0,78	54,4±0,87	58,0±0,95**
лизоцимная активность, %				
55–50	15–20	16,8±0,39	17,2±0,52	17,5±0,46
		16,5±0,47	17,9±0,48	18,2±0,41*
		16,3±0,41	18,3±0,47*	18,7±0,38**
		15,6±0,31	17,8±0,41**	18,3±0,35***
иммуноглобулины, мг/мл				
55–50	15–20	21,4±0,53	22,1±0,43	22,6±0,57
		22,2±0,39	23,2±0,50	23,1±0,60
		22,7±0,43	24,0±0,32*	24,5±0,54*
		22,3±0,39	23,3±0,43	23,6±0,40*

* – $P<0,05$; ** – $P<0,01$; *** – $P<0,001$.

Установлено, что фагоцитарная активность нейтрофилов коров контрольной группы в сухостойный период находилась в пределах 48,8±1,79 – 51,1±1,49 %, тогда как у животных 1-й опытной группы она была выше на 0,6–1,0 %, составляя 49,4±1,07 – 51,9±0,91 %. Во 2-й опытной группе преимущество было более выраженным – показатель был выше на 3,2–3,4 % по сравнению с контролем. После отела показатель фагоцитарной активности у коров контрольной группы составил 48,6±1,67 %, что на 2,5 % ниже значения, зарегистрированного за 15–10 суток до отела. В 1-й опытной группе также наблюдалось некоторое снижение данного показателя до 50,3±1,17 %, однако он оказался на 1,7 % выше, чем в контроле. Наиболее высокий уровень фагоцитарной активности в новотельный период сохранился у животных 2-й опытной группы – 52,0±0,99 %, что превышало показатель контрольной группы на 3,4 %, а значения 1-й опытной группы – на 1,7 %.

Фагоцитарный индекс, характеризующий поглотительную способность нейтрофилов, у коров контрольной группы последовательно снижался с 8,9±0,31 до 7,9±0,34 на протяжении всего исследования. В 1-й опытной группе значения были стабильно выше контрольных показателей на 4,5–8,2 % и составляли 8,3±0,15 – 9,3±0,26. Во 2-й опытной группе зафиксирован достоверно высокий уровень фагоцитарного индекса за 35–30 и 15–10 суток до предполагаемой даты отела, превышающий контрольные значения на 12,9 % и 14,8 %, и на 13,9 % на 15–20 сутки новотельности ($P<0,05$).

Анализ бактерицидной активности сыворотки крови выявил существенные различия между группами на всех этапах исследования. В контрольной группе динамика показателя демонстрировала плавный рост с 47,1±0,92 % за 55–50 суток до отела до 52,0±0,78 % на 15–20 сутки после отела, что соответствует физиологическому процессу постепенной активации гуморального иммунитета в период подготовки к отелу и послеотельному восстановлению.

В опытных группах наблюдалась иная картина. У животных 1-й опытной группы уже на начальном этапе исследования (55–50 суток до отела) был зафиксирован

рован достоверно более высокий уровень бактерицидной активности – 51,4±1,10 %, что на 4,3 % превышало контрольные значения ($P<0,05$). Максимальное различие с контролем отмечено за 35–30 суток до отела, где показатель достиг 54,2±0,92 % против 49,7±0,83 % в контроле (разница 4,5 %; $P<0,01$). К 15–10 суткам до отела показатель снизился, однако был все еще достоверно выше контрольного значения на 2,9 % ($P<0,05$). В послеотельный период бактерицидная активность в 1-й опытной группе составила 54,4±0,87 %, сохраняя преимущество перед контролем на 2,4 %.

Еще более выраженная динамика наблюдалась во 2-й опытной группе. Начиная с 55–50 суток до отела (50,9±1,01 %), показатель последовательно возрастал, достигнув максимума на 15–20 сутки после отела – 58,0±0,95 %. Достоверная разница значений варьировалась от 3,8 % на начальном этапе исследований (55–50 суток до отела) до 6,0 % – за 15–10 суток до отела ($P<0,05$ –0,01). Особенno значимым является сохранение высокого уровня бактерицидной активности в послеотельный период – 58,0±0,95 % против 52,0±0,78 % в контроле, что свидетельствует об эффективной поддержке гуморального иммунитета в наиболее критический для организма период.

Анализ лизоцимной активности сыворотки крови показал, что в контроле показатель постепенно снижался к концу наблюдения (на 1,2 %), в то время как в 1-й и 2-й опытных группах – увеличивался к 15–10 суткам до отела на 1,1 и 1,2 %, после чего снизился на 0,5 и 0,4 % (на 15–20 сутки новотельности) соответственно. Несмотря на то, что лизоцимная активность на всех этапах исследования в опытных группах была выше контрольных значений, достоверной разница оказалась в 1-й опытной группе лишь за 15–10 суток до и на 15–20 сутки после отела на 2,0 и 2,2 % ($P<0,05$ –0,01), а во 2-й опытной – за 35–30, 15–10 суток до отела и на 15–20 сутки новотельного периода на 1,7 %, 2,4 и 2,7 % соответственно ($P<0,05$ –0,001).

Уровень иммуноглобулинов в 1-й и 2-й опытных группах устойчиво превышал контрольные показатели на 0,7–1,3 мг/мл и 0,9–1,8 мг/мл, однако соответствующая разница была достоверной в 1-й опытной

группе только за 15–10 суток до предполагаемой даты отела – на 5,7 %, а во 2-й – за 15–10 суток до и на 15–20 сутки после отела – на 7,9 и 5,8 % ($P<0,05$).

Заключение.

Таким образом, полученные данные свидетельст-

вуют, что трехкратная внутримышечная инъекция сухостойным коровам биопрепаратов Salus-P-E и Prevention-N-A-M за 65–60, 45–40 и 25–20 суток до предполагаемой даты отела активизирует клеточное и гуморальное звенья неспецифической резистентности.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бирюкова, Д. Э. Профилактика иммунодефицита стельных коров в обеспечении здоровья и продуктивности телят / Д. Э. Бирюкова, В. Г. Семенов, Д. А. Никитин // Современные направления развития науки в животноводстве и ветеринарной медицине : сборник материалов международной научно-практической конференции. – Тюмень, 2021. – С. 6-11.
2. Влияние биостимуляторов на гематологический профиль сухостойных и новотельных коров / А. П. Семенова, А. В. Лузова, Т. А. Лубашкина [и др.] // Вестник Чувашского государственного аграрного университета. – Чебоксары, 2023. – № 3(26). – С. 132-140.
3. Кондручина, С. Г. Биопрепараты нового поколения серий Prevention и Salus в реализации воспроизводительных и продуктивных качеств крупного рогатого скота / С. Г. Кондручина, В. Г. Семенов // АПК России. – Челябинск, 2024. – Т. 31, № 2. – С. 258-266.
4. Обеспечение неспецифической защиты организма стельных коров / В. Г. Семенов, С. Г. Кондручина, Т. Н. Иванова [и др.] // Актуальные вопросы совершенствования технологии производства и переработки продукции сельского хозяйства. – Йошкар-Ола, 2021. – № 23. – С. 466-469.
5. Семенов, В. Г. Динамика клеточных и гуморальных факторов неспецифической резистентности коров до и после отела на фоне применения биопрепаратов / В. Г. Семенов, Е. П. Симурзина // Инновационные решения актуальных проблем в области ветеринарии : материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции. – Курск, 2021. – С. 254-258.
6. Симурзина, Е. П. Эффективность использования полисахаридного комплекса дрожжевых клеток в регуляции иммунного ответа коров / Е. П. Симурзина, В. Г. Семенов // Труды Федерального центра охраны здоровья животных. – Владимир, 2022. – Т. 18. – С. 166-181.

REFERENCES

1. Biryukova, D. E. Profilaktika immunodeficitu stel'nyh korov v obespechenii zdorov'ya i produktivnosti telyat / D. E. Biryukova, V. G. Semenov, D. A. Nikitin // «Sovremennye napravleniya razvitiya nauki v zhivotnovodstve i veterinarnoj medicine : sbornik materialov mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii. – Tyumen', 2021. – S. 6-11.
2. Vliyanie biostimulyatorov na gematologicheskij profil' suhostojnyh i novotel'nyh korov / A. P. Semenova, A. V. Luzova, T. A. Lubashkina [i dr.] // Vestnik CHuvashskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – CHeboxsary, 2023. – № 3(26). – S. 132-140.
3. Kondruchina, S. G. Biopreparaty novogo pokoleniya serij Prevention i Salus v realizacii vosproizvoditel'nyh i produktivnyh kachestv krupnogo rogatogo skota / S. G. Kondruchina, V. G. Semenov // APK Rossii. – CHelyabinsk, 2024. – T. 31, № 2. – S. 258-266.
4. Obespechenie nespecificeskoy zashchity organizma stel'nyh korov / V. G. Semenov, S. G. Kondruchina, T. N. Ivanova [i dr.] // Aktual'nye voprosy sovershenstvovaniya tekhnologii proizvodstva i pererabotki produkciy sel'skogo hozyajstva. – Joshkar-Ola, 2021. – № 23. – S. 466-469.
5. Semenov, V. G. Dinamika kletochnyh i gumoral'nyh faktorov nespecificeskoy rezistentnosti korov do i posle otela na fone primeneniya biopreparatov / V. G. Semenov, E. P. Simurzina // Innovacionnye resheniya aktual'nyh problem v oblasti veterinarii : materialy Vserossijskoj (nacional'noj) nauchno-prakticheskoy konferencii. – Kursk, 2021. – S. 254-258.
6. Simurzina, E. P. Effektivnost' ispol'zovaniya polisaharidnogo kompleksa drozhzhevyyh kletok v reguljaciisimmunnogo otveta korov / E. P. Simurzina, V. G. Semenov // Trudy Federal'nogo centra ohrany zdorov'ya zhivotnyh. – Vladimir, 2022. – T. 18. – S. 166-181.

Информация об авторе

Бирюкова Дарья Эдуардовна, аспирант кафедры морфологии, акушерства и терапии, Чувашский государственный аграрный университет, 428003, г. Чебоксары, ул. К. Маркса, д. 29, Чувашская Республика, Россия; e-mail: darya_birik@bk.ru.

Information about the author

Biryukova Darya Eduardovna, postgraduate student of the Department of Morphology, Obstetrics and Therapy, Chuvash State Agrarian University, 428003, Cheboksary, K. Marx st., 29, Chuvash Republic, Russia; e-mail: darya_birik@bk.ru.

Вклад автора

Бирюкова Д. Э. – определение цели исследования, организация и проведение исследования, анализ результатов исследования, написание статьи.

Contribution of the author

Biryukova D. E. – defining the purpose of the study, organizing and conducting the study, analyzing the results of the study, writing the article.

Статья поступила в редакцию 14.11.2025. Одобрена после рецензирования 01.12.2025. Дата опубликования 19.12.2025.

The article was received by the editorial office on 14.11.2025. Approved after review on 01.12.2025. Date of publication: 19.12.2025.