

ХАРАКТЕР ИЗМЕНЕНИЯ ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ НОВОРОЖДЕННЫХ ТЕЛЯТ ПОСЛЕ ПРИМЕНЕНИЯ НУКЛЕИНАТА И СИНЕСТРОЛА СУХОСТОЙНЫМ КОРОВАМ

^{1,4}**В.Г. Тюрин**, доктор ветеринарных наук, профессор

²**А.В. Кляпнев**, кандидат биологических наук, доцент

³**В.Г. Семенов**, доктор биологических наук, профессор

⁴**Н.В. Родионова**, кандидат биологических наук, доцент

¹Всероссийский научно-исследовательский институт ветеринарной санитарии, гигиены
и экологии — филиал ФГБНУ ФНЦ ВИЭВ РАН

²Нижегородская государственная сельскохозяйственная академия

³Чувашский государственный аграрный университет

⁴Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии –

МВА им. К.И. Скрябина

E-mail: potyemkina@mail.ru

Ключевые слова: глубокоостельные коровы, новорожденные телята, натрия нуклеинат, эстрогены, показатели крови.

Реферат. Показана динамика морфологических, биохимических и иммунологических показателей крови новорожденных телят после применения натрия нуклеината в сочетании с синестролом 2 %-м стельным коровам в период, максимально приближенный к отелу. Объектами исследования были 20 клинически здоровых стельных коров чёрно-пёстрой породы, отобранных по принципу парных аналогов, которые были разделены на две группы (контрольная и опытная) по 10 животных в каждой, и полученные от них новорождённые телята. Коровам опытной группы за 3 – 9 дней перед отёлом вводили однократно, внутримышечно 0,2 %-й водный раствор нуклеината натрия в дозе 5 мл и масляный раствор синестрола 2 %-й (аналог женского полового гормона эстрогена) в дозе 1 мл. Коровам контрольной группы вводили 0,9 %-й раствор хлорида натрия. В первые сутки жизни в крови телят установлено более высокое количество эритроцитов – на 8,5 – 9,2 %, гемоглобина – на 20,1 %, что указывает на интенсивное протекание окислительно-восстановительных процессов, и отмечено повышение содержания в крови лейкоцитов на 11,6 – 29,9 %, а также относительного и абсолютного количества Т-лимфоцитов соответственно на 6,0 – 6,6 и 27,1 – 52,7 %, что свидетельствует о развитии клеточного звена иммунной системы. В совокупности с повышенным содержанием гамма-глобулинов в крови и усиленной неспецифической резистентностью телята быстрее адаптировались к условиям внешней среды и были устойчивы к незаразным заболеваниям.

CHANGES IN HEMATOLOGICAL INDICATORS OF NEWBORN CALVES AFTER THE USE OF SODIUM NUCLEINATE AND SYNESTROL IN DRY COWS

^{1,4}**V.G. Tyurin**, Doctor of Veterinary Sciences, Professor

²**A.V. Klyapnev**, PhD in Biological Sciences, Associate Professor

³**V.G. Semenov**, Doctor of Biological Sciences, Professor

⁴**N.V. Rodionova**, PhD in Biological Sciences, Associate Professor

¹All-Russian Research Institute of Veterinary Sanitation, Hygiene, and Ecology - Branch of the Federal State Budgetary Scientific Institution "Federal Scientific Center - All-Russian Research Institute of Experimental Veterinary Medicine named after K. I. Scriabin and Y. R. Kovalenko of the Russian Academy of Sciences" (FSBSI FSC RRIEVM RAS)

²Nizhny Novgorod State Agricultural Academy

³Chuvash State Agricultural University

⁴Moscow State Academy of Veterinary Medicine and Biotechnology – MVA named after K.I. Skryabin

Keywords: deep-stalled cows, newborn calves, sodium nucleinate, estrogens, blood parameters.

Abstract. *The dynamics of newborn calves' morphological, biochemical, and immunological blood parameters after using sodium nucleinate in combination with 2% synestrol in dry cows, as close as possible to calving, are presented. The research involved 20 clinically healthy pregnant cows of the black-and-white breed, selected based on the principle of paired analogues. They were divided into two groups (control and experimental), with ten animals in each and the newborn calves obtained from them. Cows in the experimental group were intramuscularly administered a single dose of a 0.2% aqueous solution of sodium nucleinate at a quantity of 5 ml and a 2% oil solution of synestrol (an analogue of the female sex hormone estrone) at a dose of 1 ml, 3–9 days before calving. Cows in the control group were administered a 0.9% sodium chloride solution. On the first day of life, the blood of the calves showed a higher number of erythrocytes, by 8.5–9.2%, and haemoglobin, by 20.1%, indicating intensive oxidative-reductive processes. An increase in the blood leukocyte count by 11.6–29.9% was also observed, as well as a relative and absolute increase in T-lymphocytes by 6.0–6.6 and 27.1–52.7%, respectively, indicating the development of the cellular component of the immune system. Along with the increased gamma-globulin content in the blood and enhanced nonspecific resistance, the calves adapted faster to external environmental conditions and were resistant to non-infectious diseases.*

Крупный рогатый скот в Российской Федерации – один из основных видов сельскохозяйственных животных. В объеме товарной продукции животноводства его доля составляет около 55 %. Этот вид животных дает такие ценные продукты питания, как молоко и мясо, служит источником сырья для пищевой, кожевенной и других видов промышленности. Высокая эффективность выращивания крупного рогатого скота по сравнению со многими другими видами животных объясняется хорошей оплатой корма продукцией, потреблением дешевых растительных кормов и отходов перерабатывающей промышленности, быстрым и равномерным оборотом средств [1].

Вместе с тем в современном промышленном животноводстве сохранность новорожденных телят в постнатальный период остается серьёзной проблемой. Высокая их заболеваемость и смертность, достигающая 20 % и более, приводит к значительным экономическим потерям как в России, так и во всех странах мира [2–4].

Поэтому в настоящее время актуальной является проблема получения и выращивания здоровых телят, которые в дальнейшем, став зрелыми животными, полностью реализуют свой продуктивный биологический потенциал. Для этой цели отечественными и зарубежными учеными проводилось изучение влияния на организм животных различных биопрепаратов [5–10].

Целью нашего исследования явилось изучение характера изменения морфологических, биохимических и иммунологических показателей крови новорожденных телят после применения иммуномодулятора натрия нуклеината в сочетании с гормональным препаратом – синестролом 2 %-м стельным коровам в период, максимально приближенный к отелу.

Научно-хозяйственный опыт проведен в осенне-зимний период 2020 г. на молочно-товарной ферме сельскохозяйственного производственного кооператива «Нижегородец» Нижегородской области. Объектами исследования были 20 глубокостельных коров чёрно-пёстрой породы, отобранные по принципу парных аналогов, которые были разделены на две группы (контрольная и опытная) по 10 животных в каждой, и полученные от них новорождённые телята. Коровам опытной группы за 3 – 9 дней перед отёлом вводили 0,2 %-й водный раствор натрия нуклеината в дозе 5 мл внутримышечно, однократно, а затем 1 мл синестрола 2 %-го (аналог эстрона) внутримышечно, однократно. Коровам контрольной группы вводили 0,9 %-й раствор хлорида натрия в дозе 5 мл внутримышечно, однократно. Новорождённым телятам сразу после появления сосательного рефлекса выпаивали молозиво, полученное от их коров-матерей. Проводили клиническое наблюдение за подопытными животными. Пробы крови у новорожденных телят брали из яремной вены три раза: до кормления молозивом, через час после кормления и на 2-е сутки жизни (до кормления).

Исследование клинико-физиологических, морфологических, биохимических, иммунологических показателей новорожденных телят проводили в соответствии с современными методиками на сертифицированном лабораторном оборудовании. Анализы выполняли на кафедре анатомии, хирургии и внутренних незаразных болезней ФГБОУ ВО Нижегородская ГСХА, лаборатории «Гемохелп», г. Нижний Новгород. Полученный цифровой экспериментальный материал обработан методом вариационной статистики по Стентону Гланцу (1999) с помощью сервисных программ и статистических функций программы Microsoft Excel. Для выявления статистически значимых различий использовали критерий Стьюдента.

На протяжении эксперимента проводили изучение гематологических показателей крови новорожденных телят. Известно, что количество гемоглобина и эритроцитов в крови указывает на интенсивность окислительно-восстановительных процессов в организме. Анализ полученных результатов показал, что в первые сутки до и после первого кормления молозивом концентрация гемоглобина в крови телят контрольной группы была незначительно выше. На вторые сутки уровень гемоглобина в крови телят контрольной группы снизился, а в опытной увеличился на 20,1 % ($P < 0,05$). Количество эритроцитов в крови телят опытной группы до приема молозива было выше на 8,5 %, в двухсуточном возрасте – на 9,2 %.

В первые сутки после рождения содержание лейкоцитов у телят, полученных от коров, которым за несколько дней до отела применяли 0,2 %-й водный раствор натрия нуклеината и синестрол 2 %-й, было выше на 16,4 %. Через час после первого кормления молозивом концентрация лейкоцитов в крови животных исследуемых групп возрастала, однако у опытных телят она оставалась по-прежнему выше на 11,61 % по сравнению с контрольной группой, на вторые сутки жизни – на 29,9 % ($P < 0,05$).

До двухсуточного возраста относительное и абсолютное количество нейтрофилов преобладало над лимфоцитами у подопытных телят. Затем происходило повышение абсолютного и относительного количества лимфоцитов. Имелась тенденция к повышению относительного и абсолютного количества нейтрофилов и лимфоцитов до и через час после выпойки молозива у телят опытной группы, а на вторые сутки – к увеличению у них количества лимфоцитов.

Абсолютное количество Т-лимфоцитов в опытной группе на протяжении всего наблюдаемого периода было выше, чем в контрольной группе, до и после дачи первой порции молозива на 32,7 и 27,1 %; на вторые сутки – на 52,7 % ($P < 0,05$). Относительное количество Т-лимфоцитов было выше на 6,0 – 6,5 %. Абсолютное количество В-лимфоцитов было сходным, а относительное – более низким у телят опытной группы на всем протяжении наблюдения.

На основании результатов исследований иммунобиохимических показателей крови новорожденных телят следует отметить, что содержание общего белка у телят подопытных групп до выпойки молозива находилось в пределах нижних границ физиологических норм для данного возрастного периода (таблица). Через час после выпойки первой порции молозива уровень общего белка в крови животных сравниваемых групп увеличивался, при этом у опытных телят он был выше на 12,4 % ($P < 0,05$) за счет альбумина и гамма-глобулинов. Стоит отметить, что в это время уровень гамма-глобулинов у телят опытной группы был выше в 2,23 раза, что связано, видимо, с повышением скорости их всасывания в кишечнике под действием аналога эстрогенного гормона ($P < 0,05$).

На вторые сутки жизни новорожденных телят происходит переваривание и всасывание компонентов первого молозива в желудочно-кишечном тракте. Уровень общего белка значительно повышался у подопытных телят преимущественно за счет фракции гамма-глобулинов. При этом разница у телят контрольной и опытной групп была значительной и составила 54,7 % в пользу опытных животных ($P < 0,05$). Во фракцию гамма-глобулинов входит большинство иммуноглобулинов, участвующих в защитных реакциях против чужеродных агентов.

Иммунобиохимические показатели крови новорожденных телят после применения натрия нуклеината и синестрола 2 %-го ($M \pm m$, $n=10$)

Immunohistochemical Blood Parameters of Newborn Calves After the Use of Sodium Nucleinate and 2% Synestrol ($M \pm m$, $n=10$)

Показатели	Группа	До выпойки молозива	Через час после выпойки молозива	На 2-е сутки жизни
Общий белок, г/л	Контрольная	40,44±0,30	41,20±0,45	61,09±2,03
	Опытная	43,46±0,87	46,30±0,96*	73,70±0,76*
Альбумины, г/л	Контрольная	18,52±0,26	19,40±0,11	19,80±0,27
	Опытная	19,48±0,43	20,32±0,12*	21,47±0,15*
α -глобулины, г/л	Контрольная	17,54±0,34	16,46±0,37	18,72±0,97
	Опытная	17,16±0,47	16,70±0,53	17,87±0,65
β -глобулины, г/л	Контрольная	3,52±0,40	4,06±0,48	5,62±0,85
	Опытная	5,84±0,94	6,42±1,01	7,36±0,63
γ -глобулины, г/л	Контрольная	0,86±0,05	1,28±0,10	17,45±0,37
	Опытная	0,98±0,19	2,86±0,16*	27,00±0,25*
БАСК, %	Контрольная	28,11±0,14	28,92±0,23	30,23±0,51
	Опытная	31,60±0,10*	32,96±0,12*	36,05±0,50*
ЛАСК, %	Контрольная	7,12±0,14	7,68±0,13	15,86±0,40
	Опытная	7,50±0,47	8,14±0,05*	19,30±0,30*
ФАН, %	Контрольная	30,58±0,33	31,9±0,41	33,52±0,46
	Опытная	33,60±0,19*	34,96±0,23*	38,98±0,52*
ФИ, %	Контрольная	1,21±0,01	1,30±0,03	1,39±0,03
	Опытная	1,47±0,02*	1,55±0,02*	1,95±0,04*

* $P < 0,05$ по парному критерию по сравнению с контролем

На вторые сутки жизни новорожденных телят происходит переваривание и всасывание компонентов первого молозива в желудочно-кишечном тракте. Уровень общего белка значительно повышался у подопытных телят преимущественно за счет фракции гамма-глобулинов. При этом разница у телят контрольной и опытной групп была значительной и составила 54,7 % в пользу опытных животных ($P < 0,05$). Во фракцию гамма-глобулинов входит большинство иммуноглобулинов, участвующих в защитных реакциях против чужеродных агентов.

С рождения у телят исследуемых групп отмечали достоверное нарастание бактерицидной (БАСК) и лизоцимной активности сыворотки крови (ЛАСК). Бактерицидная активность сыворотки крови у опытных телят до и после приема молозива была выше соответственно на 12,4 и 14 %, на вторые сутки жизни – на 19,2 %. Возможно, данный факт связан с активизацией комплементарной системы и определенных классов иммуноглобулинов с их количественным увеличением. Лизоцимная активность в опытной группе была выше в первые сутки при рождении и после первого поения на 5,3 и 6 %, на вторые сутки жизни – на 21,7 %. Неспецифическая фаза клеточного иммунитета проявлялась и в фагоцитарной активности нейтрофилов. Стимулирующий эффект сочетанного применения иммуномодулятора натрия нуклеината и синестрола 2 %-го глубокопестельным коровам на фагоцитарную активность нейтрофилов (ФАН) и фагоцитарный индекс (ФИ) проявлялся на протяжении всего опытного периода. При этом значения фагоцитарной активности нейтрофилов телят опытной группы были выше до выпойки и через час после приема молозива на 9,9 и 9,6 %, на вторые сутки – на

16,3 %, а разница в фагоцитарном индексе составила до и после выпойки 21,49 и 19,23 %; на вторые сутки – 40,3 %.

Проведенные исследования позволяют сделать следующие выводы.

1. Однократное введение натрия нуклеината в дозе 5 мл и синестрола 2 %-го в дозе 1 мл сухостойным коровам в период, максимально приближенный к отелу, оказывает благоприятное влияние на здоровье коров и полученных от них новорожденных телят.

2. В первые сутки жизни в крови новорожденных телят отмечали более высокое количество эритроцитов – на 8,5 – 9,2 %, гемоглобина – на 20,1 %, что указывает на более интенсивное течение окислительно-восстановительных процессов.

3. Повышенное содержание в крови лейкоцитов на 11,6 – 29,9 % и относительного и абсолютного количества Т-лимфоцитов соответственно на 6,0 – 6,6 и 27,1 – 52,7 % свидетельствует о развитии клеточного звена иммунной системы, а в совокупности с повышенным содержанием гамма-глобулинов и усиленной неспецифической резистентностью телят обуславливает быстрое их адаптирование к условиям внешней среды и устойчивость к незаразным заболеваниям.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. *Гигиена содержания и кормления крупного рогатого скота* / А.Ф. Кузнецов, В.Г. Тюрин, В.Г. Семенов [и др.] – СПб.: Квадро, 2016. – 336 с. (Учебник для вузов. Специальная литература).
2. *Пассивный иммунитет: индикаторы и критерии оценки у новорожденных телят* / Ю.Н. Федоров, В.И. Ключкина, О.А. Богомолова [и др.] // *Ветеринария*. – 2022. – № 8. – С. 3–10.
3. *Курочкина Е.А.* Обмен веществ у высокопродуктивных коров при введении витаминно-минеральных болюсов пролонгированного действия // *Генетика и разведение животных*. – 2014. – № 1. – С. 29–32.
4. *Головань В.Т., Юрин Д.А., Кучерявенко А.В.* Использование витаминно-минеральных болюсов для коров и их влияние на потомство // *Труды ВИЭВ*. – 2018. – Т. 80, ч. 12. – С. 152–157.
5. *Макаревич Г.Ф.* Использование органических кислот в профилактике болезней молодняка крупного рогатого скота // *Ученые записки учреждения образования «Витебская ордена "Знак Почёта" государственная академия ветеринарной медицины»*. – Витебск, 2019. – № 55 (1). – С. 62–67.
6. *Новиков С.В., Желобицкая Е.А.* Кормовая добавка диастатин для нормализации пищеварения у телят и поросят // *Ветеринария*. – 2021. – № 6. – С. 61–64.
7. *Василевич Ф.И., Бачинская В.М., Дельцов А.А.* Влияние кормовой добавки на основе белкового гидролизата на клинический статус телят // *Проблемы ветеринарной санитарии, гигиены и экологии*. – 2020. – № 3 (35). – С. 359–364.
8. *Крапивина Е.В., Зайцев В.В., Алексеева Л.В.* Физиологические изменения в гемостазе у телят и поросят, оказавшихся в неблагоприятных условиях среды при применении катозала // *Ученые записки КГАВМ им. Н.Э. Баумана*. – 2023. – Т. 253 (1). – С. 140–146.
9. *Эффективность профилактики желудочно-кишечных заболеваний новорожденных телят* / А.П. Овсянников, Д.Д. Хайруллин, Н.Ф. Садыков [и др.] // *Ученые записки КГАВМ им. Н.Э. Баумана*. – 2023. – Т. 253 (1). – С. 210–214.
10. *Повышение иммунокомпетентных свойств молозива коров и пассивного иммунитета телят* / Е.П. Симурзина, В.Г. Семенов, Д.А. Никитин [и др.] // *Ученые записки КГАВМ им. Н.Э. Баумана*. – 2023. – Т. 253 (1). – С. 227–234.

REFERENCES

1. Kuznetsov A.F., Tyurin V.G., Semenov V.G., Sofronov V.G., Dementiev E.P., Rozhkov K.A. *Gigiena soderzhaniya i kormleniya krupnogo rogatogo skota* (Hygiene of keeping and feeding cattle), St. Petersburg: Kvadro LLC, 2016, P. 336, Textbook for universities. Special literature.

2. Fedorov Yu.N., Klyukina V.I., Bogomolova O.A., Romanenko M.N., Tsarkova K.N., Veterinariya, 2022, No. 8, pp. 3–10. (In Russ.)
3. Kurochkina E.A. Genetika i razvedenie zhivotnyh, 2014, No. 1, p. 29–32. (In Russ.)
4. Golovan V.T., Yurin D.A., Kucheryavenko A.V., Trudy VIEV, 2018, Vol. 80, part 12, pp. 152–157. (In Russ.)
5. Makarevich G.F. Uchenye zapiski uchrezhdeniya obrazovaniya, Vitebskaya ordena "Znak Pochyota" gosudarstvennaya akademiya veterinarnoy mediciny, Vitebsk, 2019, No. 55 (1), pp. 62–67. (In Russ.)
6. Novikov S.V. Veterinariya, 2021, No. 6, pp. 61–64. (In Russ.)
7. Vasilevich F.I., Bachinskaya V.M., Deltsov A.A., Problemy veterinarnoy sanitarii, gigieny i ekologii, 2020, No. 3 (35), pp. 359–364. (In Russ.)
8. Krapivina E.V., Zaitsev V.V., Alekseeva L.V., Uchenye zapiski KGAVM im. N.E. Bauman, 2023, Vol. 253 (1), pp. 140–146. (In Russ.)
9. Ovsyannikov A.P., Khairullin D.D., Sadykov N.F., Zinnatov F.F., Valiullina D.F., Girfanov A.I., Uchenye zapiski KGAVM im. N.E. Bauman, 2023, Vol. 253 (1), pp. 210–214. (In Russ.)
10. Simurzina, E.P., Semenov V.G., Nikitin D.A., Karaulov R.S., Semenov A.A., Semenova A.P., Uchenye zapiski KGAVM im. N.E. Bauman, 2023, Vol. 253 (1), pp. 227–234. (In Russ.)