

Научная статья

УДК 619:615.035:615.037:615.272:636.034

Динамика иммуноглобулинов у коров на фоне применения биологически активной добавки

Дарья Ивановна Синельщикова, Людмила Владимировна Клетикова

Ивановская государственная сельскохозяйственная академия

Аннотация. В статье рассмотрено влияние биологически активной добавки, содержащей нуклеозиды и нуклеопептиды, применённой перорально коровам за 5 дней до отёла на фоне иммунизации вакциной ОКЗ, ассоциированной инактивированной против колибактериоза, сальмонеллёза, клебсиеллёза и протейной инфекции молодняка сельскохозяйственных животных и пушных зверей, на иммунологические и биохимические показатели сыворотки крови у коров после отёла. Для достижения поставленной цели сыворотку крови исследовали на биохимическом анализаторе ВА-88А «Semi-auto Chemistry Analyzer» и анализаторе иммуноферментных реакций АИФР-01 УНИПЛАН. В результате установили, что после отёла у коров контрольной группы наблюдается снижение концентрации триглицеридов и холестерина на 46,51 и 55,29, тенденция к снижению общего белка иммуноглобулинов класса А на 2,19 %. Установлено повышение уровня глобулинов и незначительное повышение IgM и IgG. У опытных коров выявлено повышение общего белка, в том числе глобулинов на 26,38 %, и повышение содержания IgA на 2,15 %, при этом концентрация триглицеридов не изменилась. После отёла у коров опытной группы в сыворотке крови содержание общего белка было достоверно больше на 21,59 %; глобулинов – на 32,96 %; gA – на 4,44 % и холестерина – на 40,86 % по сравнению с контрольными. Доказано, что пероральное введение глубококостельным коровам за 5 дней до родов кормовой добавки на основе нуклеозидов и нуклеопептидов в дозе 0,1 г/кг живой массы на фоне вакцинации стимулирует белок-синтетическую функцию печени, повышает концентрацию глобулинов и иммуноглобулинов класса А, поддерживает синтез холестерина, препятствует снижению триглицеридов в сыворотке крови.

Ключевые слова: коровы, отёл, триглицериды, холестерин, белок, иммуноглобулины.

Для цитирования: Синельщикова Д.И., Клетикова Л.В. Динамика иммуноглобулинов у коров на фоне применения биологически активной добавки // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2021. № 2 (88). С. 217–220.

Original article

Dynamics of immunoglobulins in cows against the background of the use of a dietary supplement

Daria I. Sinelshchikova, Lyudmila V. Kletikova

Ivanovo State Agricultural Academy

Abstract. The effect of dietary supplements containing nucleosides and nucleopeptide used cows 5 days before calving on the background of oral immunization OKZ-vaccine associated inactivated against colibacillosis, salmonellosis, Klebsiella and protein infections of young farm animals and fur-bearing animals, on immunological and biochemical parameters of blood serum of cows after calving is discussed in the article. The blood serum was examined using the BA-88A «Semi-auto Chemistry Analyzer» and the AIFR-01 UNIPLAN enzyme immunoassay analyzer to achieve this goal. As a result, it was found that after calving, the control group cows showed a decrease in the concentration of triglycerides and cholesterol by 46.51 % and 55.29 %, and a tendency to reduce the total protein and immunoglobulins of class A by 2.19 %. There was an increase in the level of globulins and a slight increase in IgM and IgG. The experimental cows showed an increase in total protein, including globulins by 26.38 %, and an increase in the IgA content by 2.15 %, while the concentration of triglycerides did not change. In the cows of the experimental group, the total protein content in the blood serum was significantly higher by 21.59 %; globulins by 32.96 %; gA by 4.44 % and cholesterol by 40.86 % compared to the control group after calving. Therefore, oral administration of a feed supplement based on nucleosides and nucleopeptides to deep-bed cows 5 days before delivery at a dose of 0.1 g/kg of live weight against the background of vaccination stimulates the protein-synthetic function of the liver, increases the concentration of globulins and class A immunoglobulins, supports the synthesis of cholesterol, and prevents a decrease in serum triglycerides.

Keywords: cows, calving, triglycerides, cholesterol, protein, immunoglobulins.

For citation: Sinelshchikova D.I., Kletikova L.V. Dynamics of immunoglobulins in cows against the background of the use of a dietary supplement. *Izvestia Orenburg State Agrarian University*. 2021; 88(2): 217–220. (In Russ.).

Согласно статистическим данным, у России имеются огромные перспективы для участия в глобальном продовольственном рынке. В настоящее время российское животноводство обеспечивает более 60 % продукции сельскохозяйственной отрасли. В отчёте Аналитического центра Milknews отмечены рост поголовья крупного

рогатого скота и надоев от одной фуражной коровы в 2018–2019 гг., что по прогнозам «Центра агроаналитики» Минсельхоза, должно было обеспечить объём производства молока в 2020 г. до 31,5 млн т. [1]. Для достижения поставленных целей необходимо сохранение здоровья животных и обеспечение их продуктивного долголетия.

Как известно, состояние обменных процессов в организме коров является основным фактором, обеспечивающим реализацию их генетического потенциала [2]. Более выраженная динамика физиологических и метаболических процессов отмечается во время беременности. Все адаптационно-приспособительные процессы, охватывающие органы и системы организма, направлены на обеспечение адекватного течения гестационного периода, роста и развития плода, а также подготовки к родам и лактации. В связи с этим для беременных характерно увеличение в крови продуктов диссимиляции. Зачастую в этот период в сыворотке крови регистрируется снижение уровня общего белка, что обусловлено задержкой жидкости в организме и понижением уровня альбумина. Наряду с этим у коров в период от 36 до 264 сут. стельности значительно снижается содержание IgG, что связано с колостральным синтезом IgG в молочной железе [3]. Также и после родов в сыворотке крови выявляется снижение иммуноглобулинов классов IgG и IgM, между которыми установлена тесная коррелятивная взаимосвязь [2, 3]. Нередко беременность сопровождается гиперхолестеринемией, что связано с усилением синтеза половых стероидных гормонов, изменением метаболизма в печени и жировой ткани, а незначительное повышение триглицеридов обеспечивает потребность коров в энергии [4].

Цель исследования – оценка влияния препарата на основе нуклеозидов и нуклеопептидов на иммунологические и биохимические показатели сыворотки крови у коров после отёла.

Материал и методы. В научно-производственный опыт были включены коровы костромской породы, имеющие одинаковые показатели продуктивности, живой массы и состояния здоровья. В соответствии со схемой ветеринарных мероприятий хозяйства всех коров за 30 сут. до отёла вакцинировали вакциной ОКЗ, ассоциированной инактивированной против колибактериоза, сальмонеллёза, клебсиеллёза и протейной инфекции молодняка сельскохозяйственных животных и пушных зверей, и ревакцинировали через 14 сут. в соответствии с наставлением по применению.

Для проведения опыта сформировали две группы: коровы контрольной получали основной рацион, принятый в хозяйстве, опытной – добавку,

содержащую низкомолекулярные биологически активные вещества, нуклеозиды и нуклеопептиды в дозе 0,1 г/кг живой массы.

Лабораторные исследования выполнены на кафедре акушерства, хирургии и незаразных болезней животных Ивановской ГСХА. Сыворотку крови исследовали на биохимическом анализаторе ВА-88А «Semi-auto Chemistry Analyzer» и анализаторе иммуноферментных реакций АИФР-01 УНИПЛАН за 5 сут. до отёла и в течение 6 часов после отёла. Биометрическую обработку результатов проводили с помощью табличного процессора Excel.

Результаты исследования. У коров контрольной и опытной групп за 5 сут. до отёла содержание холестерина и триглицеридов находилось в пределах нормы (табл. 1). После отёла, что, несомненно, является мощнейшим стрессом для животных, у коров контрольной группы установлено снижение концентрации триглицеридов и холестерина на 46,51 и 55,29 % соответственно.

У коров опытной группы концентрация триглицеридов не изменилась, а уровень холестерина снизился на 38,50 %. Полученные нами данные о снижении липидов у коров в послеродовой период согласуются с ранее установленными [5–7].

У коров контрольной и опытной групп за 5 сут. до отёла отмечалось недостоверное снижение общего белка относительно физиологической нормы, что имело непосредственную связь с ростом плода [8]. Непосредственно после отёла у коров контрольной группы отмечалась тенденция к снижению содержания белка в сыворотке крови, у животных опытной группы, напротив, концентрация белка увеличилась (таб. 2).

Белковый индекс до отёла у коров контрольной и опытной групп соответствовал 1,28 и 1,06. После отёла у коров контрольной группы этот показатель составлял 1,07 за счёт снижения альбуминов и увеличения глобулинов на 9,04 %. У коров опытной группы белковый индекс составлял 0,90 также за счёт повышения концентрации глобулинов (на 26,38 %). Соотношение альбумина и глобулинов у наблюдаемых коров было типичным для отёла [9].

У коров отмечалось увеличение фракции глобулинов (на это указывает белковый индекс), что

1. Динамика энергетического обмена у коров контрольной и опытной групп, ммоль/л ($n = 10$, $X \pm Sx$)

Показатель	Норма [7]	Контрольная группа		Опытная группа	
		до отёла	после отёла	до отёла	после отёла
Триглицериды, ммоль/л	0,22–0,60	0,43 ± 0,03	0,23 ± 0,05*	0,25 ± 0,02	0,25 ± 0,02
Холестерол, ммоль/л	1,30–4,42	2,08 ± 0,25	0,93 ± 0,12*	2,13 ± 0,19	1,31 ± 0,10**

Примечание (здесь и далее): * $P < 0,01$ и ** $P < 0,05$ относительно предыдущего срока исследования.

2. Динамика общего белка и белковых фракций у коров контрольной и опытной групп ($n = 10$, $X \pm Sx$)

Показатель	Норма [7]	Контрольная группа		Опытная группа	
		до отёла	после отёла	до отёла	после отёла
Общий белок, г/л	72,00–86,00	68,20 ± 1,5	67,72 ± 3,26	70,81 ± 1,88	82,34 ± 1,07
Альбумин, г/л	25,00–43,00	38,23 ± 1,02	35,02 ± 1,84	36,50 ± 0,87	38,89 ± 0,88
Глобулины, г/л	43,00–47,00	29,97 ± 1,71	32,68 ± 1,62**	34,38 ± 2,26	43,45 ± 1,28*

3. Динамика иммуноглобулинов у коров контрольной и опытной групп ($n = 10$, $X \pm Sx$)

Показатель	Контрольная группа		Опытная группа	
	до отёла	после отёла	до отёла	после отёла
Ig, mkg/mL	380,11 ± 0,01	371,80 ± 0,18	380,14 ± 0,36	388,30 ± 1,09*
IgM, g/L	2,54 ± 0,05	2,57 ± 0,05	2,60 ± 0,06	2,61 ± 0,03
IgG, g/L	12,78 ± 0,36	13,01 ± 0,18	12,78 ± 0,22	12,89 ± 0,25

Примечание: * $P < 0,05$ относительно данных контрольной группы.

отразилось и на содержании иммуноглобулинов в сыворотке крови (табл. 3).

По данным В.И. Беляева и К.А. Лободина (2003), в период беременности и непосредственно в предродовый период у коров происходит снижение концентрации иммуноглобулинов. В нашем исследовании у коров контрольной и опытной групп за 5 сут. до отёла не выявлено достоверной разницы содержания иммуноглобулинов в сыворотке крови, но несколько меньше, чем у сухостойных коров.

После отёла у коров контрольной группы намечалась тенденция к снижению концентрации IgA на 2,19 % и повышению IgM и IgG (на 1,18 и 1,80 %).

У особой опытной группы, напротив, отмечалась тенденция к повышению концентрации IgA на 2,15 %, что является крайне важным фактором местной защиты слизистых оболочек после отёла, поскольку данный класс иммуноглобулинов способен предотвращать проникновение микроорганизмов с внешних поверхностей в глубь тканей и усиливать фагоцитоз. Динамика иммуноглобулинов IgM и IgG не превышала 0,9 %, что является недостоверным фактором их роста.

Таким образом, у опытных коров концентрация холестерина, общего белка, глобулинов и IgA была больше на 40,86; 21,59; 32,96 и 4,44 % по сравнению с контрольными.

Вывод. Пероральное введение глубоко-стельным коровам кормовой добавки на основе нуклеозидов и нуклеопептидов в дозе 0,1 г/кг живой массы на фоне вакцинации стимулирует белок-синтетическую функцию печени, повышает концентрацию глобулинов и иммуноглобулинов класса А, поддерживает синтез холестерина,

препятствует снижению триглицеридов в сыворотке крови.

Литература

1. Агроаналитика. Дайджест. Рынок молока. Выпуск 6. [Электронный ресурс]. URL: <https://specagro.ru/sites/default/files/2020-03/daydzhest-moloko-2303.pdf> (дата обращения 12.01.2021).
2. Самбуров Н.В., Палаус И.Л. Биохимический и иммунологический статус коров при смене физиологического состояния // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. 2015. № 2. С. 46–48.
3. Ерёмкина М.А., Ездакова И.Ю. Динамика иммунологических показателей коров голштинской породы в зависимости от срока стельности // Достижения науки и техники АПК. 2019. № 8. С. 59–62.
4. Беляев В.И., Лободин К.А. Концентрация иммуноглобулинов G, M, A в сыворотке крови коров до и после отёла // Ветеринарная патология. 2003. 32. С. 67–68.
5. Лейбова В.Б., Тимофеева С.В. Динамика концентрации триглицеридов в крови и биохимический статус первотёлок в предотельный период и второй месяц лактации, связь с репродукцией // Молочное и мясное скотоводство. 2019. № 4. С. 35–37.
6. Folnožić I., Turk R., Đuričić D., Vince S., Pleadin J., Flegar-Meštrić Z., Valpotić H., Dobranić T., Gračner D., Samardžija M. Influence of body condition on serum metabolic indicators of lipid mobilization and oxidative stress in dairy cows during the transition period. *Reprod. Domest. Anim.*, 2015, 50(6): 910-917 (doi: 10.1111/rda.12608).
7. Методы ветеринарной клинической диагностики: справочник / И.П. Кондрахин, А.В. Архипов, В.И. Левченко [и др.]. М.: КолосС, 2004. С. 502–504.
8. Семерунчик А.Д. Особенности содержания белковых фракций в сыворотке крови глубокостельных коров разного возраста // Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук. 2013. № 7-2. С. 212–214.
9. Терентьева С.С. Гематологические и биохимические показатели коров и полученных от них телат при иммуномодулирующей и гормональной стимуляции // Ветеринарный врач. 2019. № 3. С. 34–40.

Дарья Ивановна Синельщикова, аспирантка. ФГБОУ ВО «Ивановская государственная сельскохозяйственная академия имени Д.К. Беляева». Россия, 153012, г. Иваново, ул. Советская, 45, dasha-umka@yandex.ru

Людмила Владимировна Клетикова, доктор биологических наук, доцент. ФГБОУ ВО «Ивановская государственная сельскохозяйственная академия имени Д.К. Беляева». Россия, 153012, г. Иваново, ул. Советская, 45, doktor_xxi@mail.ru

Dariya I. Sinelshchikova, postgraduate. Ivanovo State Agricultural Academy. 45, Sovetskaya St., Ivanovo, 153012, Russia, dasha-umka@yandex.ru

Lyudmila V. Kletikova, Doctor of Biology, Associate Professor. Ivanovo State Agricultural Academy. 45, Sovetskaya St., Ivanovo, 153012, Russia, doktor_xxi@mail.ru

