

Заключение. Лактоферрин является активным иммунным белком, который выполняет ряд физиологических функций и активностей, включая быстрый ответ на инфекции и активацию иммунной системы, а также его важную роль в качестве антипатогена, такого как бактерии, вирусы и других микроорганизмов, и помимо всех жидкостей организма не содержащий железа лактоферрин хранится в цитоплазме зернистых клеток нейтрофилов [5]. Изучение его содержания в молоке коров в разные периоды лактации актуально и использования его как продукта для повышения иммунитета у животных.

Библиографический список

- 1- Woo, M. W., & Bhandari, B. 2013. Spray drying for food powder production. Handbook of Food Powders Processes and Properties. Woodhead Publishing, Cambridge, UK, 29-56.
- 2- Sharma, S., Sinha, M., Kaushik, S., Kaur, P., & Singh, T. P. 2013. C-lobe of lactoferrin: the whole story of the half-molecule Biochemistry research international, 2013.
3. Bokkhim, H., Bansal, N., Grondahl, L., & Bhandari, B. 2013 . Physico - chemical properties of different forms of bovine lactoferrin. Food chemistry, 141(3), 3007-3013.
4. Legrand, D. 2016. Overview of lactoferrin as a natural immune modulator. The Journal of pediatrics, 173, S10-S15.
5. Kanwar, J. R., Roy, K., Patel, Y., Zhou, S. F., Singh, M. R., Singh, D & Garg, S. 2015a. Multifunctional iron bound lactoferrin and nanomedicinal approaches to enhance its bioactive functions. Molecules, 20(6), 9703-9731.

УДК 636.2.034

ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ ПРОБИОТИКОВ В МОЛОЧНОМ СКОТОВОДСТВЕ

Асмерет Эмбайе Гулбет, аспирант кафедры молочного и мясного скотоводства, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, asmgulbet@gmail.com

Харон А. Амерханов, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, академик РАН. ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, h.amerhanov@yandex.ru

Аннотация: *В статье проведен анализ использования пробиотиков в молочном скотоводстве. Выявлено, что пробиотики используются для улучшения здоровья и продуктивности животных, так как не нарушают процесс пищеварения, а также улучшают состав и качество молока и молозива.*

Ключевые слова: *пробиотики, молочные коровы, молоко, молочная продуктивность*

Молочное производство считается одной из ведущих отраслей агропромышленного комплекса животноводство. Из-за этого любое неблагоприятное снижение производства молока, вызванное болезнью или недоеданием у лактирующих животных, может привести к значительным экономическим потерям. Кроме того, высокие риски болезней в цепи животноводства может привести к проблемам общественного здравоохранения, включая появление устойчивости к антибиотикам [1]. Антибиотики запрещены во многих странах в качестве стимуляторов роста из-за зоонозного риска. Поэтому крайне необходим поиск новых, нетоксичных и биобезопасных веществ. Использование пробиотиков, пребиотиков и синбиотиков рассматривается как подходящая альтернатива для лечения заболеваний [2].

В животноводстве в последнее время возросло использование натуральных доступных добавок на основе пробиотиков для поддержки роста и здоровья животных [1, 2]. Применение пробиотиков к молочным животным и другому домашнему скоту для поддержания их общего состояния здоровья, иммунитета и потребностей в питании может предложить долгосрочное решение этих проблем. «Пробиотики представляют собой живые полезные бактерии, которые при введении в адекватных количествах приносят пользу здоровью животного колонизируя желудочно-кишечный тракт и помогая нативной микрофлоре, уже присутствующей в пищеварительной системе животного».

Пробиотики могут повысить продуктивность молочных животных за счет снижения заболеваемости, модуляции метаболизма в рубце и модуляции экспрессии генов животных. Растет интерес к использованию пробиотиков, чтобы помочь новорожденным телятам набрать вес и стать более устойчивыми к болезням [3]. Поэтому пробиотики в основном используются для создания равновесных условий в микрофлоре рубца и кишечника за счет увеличения популяции полезных микробных видов [4].

По сообщению Хи и др., [4], пробиотики особенно увеличивают относительное количество полезных организмов, которые помогают предотвратить проникновение патогенов в желудочно-кишечный тракт. Пробиотики используются для улучшения пищеварения, предотвращения вздутия живота, снижения заболевания диарей и защиты от инфекционных заболеваний. Как сообщают исследователи, пробиотики, вводимые жвачным животным перорально, оказывают целый ряд положительных эффектов. Пробиотики регулируют и балансируют микроорганизмы в кишечнике, помогают в развитии животных и повышают устойчивость животного к болезням. Согласно исследованиям, добавление пробиотиков в корм для жвачных может улучшить рост, продуктивность и здоровье, а также улучшить общее самочувствие животных. Было выявлено, что использование пробиотиков снижает негативное воздействие производства жвачных животных на окружающую среду, например, выброс метана.

Исследователи также отметили улучшение качества производства молока, вызванное пробиотиками. В эксперименте, проведенном Suntara и др., [5] на

лактующих коровах голштинской породы отмечают интересный факт, что введение комбикорма, приготовленного с использованием Crabtree-негативных дрожжей (*P. kudriavzevii* ККУ20 и *S. tropicalis* ККУ20), увеличивало содержание молочного белка. Это связано с увеличением количества полезных микробов в рубце, что также увеличивает количество микробного белка.

В результате исследований, проведенных Требуховым и др., [6] выявлено снижение уровня иммуноглобулинов с каждым последующим днем лактации. Установлено, что применение пробиотиков повышало уровень иммуноглобулинов в молозиве на 31,4% в первый день лактации и на второй день на 14,1%. (Таблица 1). Таким образом, молозиво от коров, получавших пробиотики, имеет более высокий уровень иммуноглобулинов, что повышает резистентность и сохранность молодняка.

Таблица 1

Концентрация иммуноглобулинов в коровьем молозиве

Показатель	Дни исследования	Группы	
		Контроль (ОР)	Опытная (ОР+ пробиотик)
Иммуноглобулины, г/л	1	91,9	123,5
	2	49,6	57,8
	3	12,1	13,8

ОР=основной рацион

Ряд исследователей отмечают положительное влияние пробиотиков на продуктивные качества коров [7, 4, 3]. Более того, Смирнова [7] отметила, что добавление пробиотиков Румит и Целобактерин+ в рацион первотелок повышало среднесуточный удой на 2,7 и 1,9 кг соответственно, а валовой удой был выше на 207 и 151 кг, увеличение массовой доли жира молока на 0,07%. Валовой удой по базовой жирности также был выше на 11,3 и 4,7% соответственно (Таблица 2).

Таблица 2

Молочная продуктивность подопытных животных (за период 90 дней) ($\bar{x} \pm S_x$)

Показатель	Группа животных (n = 12)		
	Контрольная	1-я опытная	2-я опытная
Среднесуточный удой, кг	28,8±1,0	31,5±1,2	30,7±1,4
% к контролю	100,00	109,4	106,6
Валовой надой за период опыта, кг	2253±83	2460±89	2404±107
МДЖ, %	3,75±0,07	3,82±0,07	3,69±0,05
МДБ, %	3,31±0,05	3,34±0,05	3,36±0,04
Валовой надой молока базисной жирности за период опыта, кг	2481±93	2764±109	2609±117

В исследовании Ху и др., [4] на молочных коровах голштинской породы установлено, что с использованием пробиотической смеси (*Lactobacillus casei* Zhang и *Lactobacillus plantarum* P-8), добавление пробиотиков значительно увеличивало содержание молочного иммуноглобулина G (IgG), лактоферрина (LTF), лизоцима (LYS) и лактопероксидазы (LP)

Согласно Ху и соавт. [4], введение пробиотиков может снизить количество соматических клеток, уменьшить воспаление вымени и увеличить надои. В исследованиях Требухова [6], установлено, что средняя концентрация иммуноглобулинов в молозиве была выше в четвертую лактацию, чем в первую, вторую и третью лактации. Кроме того, пробиотический препарат «Ветом 1.2» эффективен в улучшении иммунобиохимического состояния животных за счет улучшения динамики биохимических показателей сыворотки крови коров. Отмечено повышение сывороточных иммуноглобулинов: альбуминов на 14,4%; альфа, бета, гамма глобулин на 16,3%, 13,7%, 17,8% соответственно.

Заключение. Пробиотики увеличивают относительное количество полезных микробов, что помогает снизить риск попадания инфекций в пищеварительный тракт. Использование их позволяет улучшать пищеварение, предотвращению диареи и защиты от инфекций, повышение сопротивляемости животных болезням. Применение пробиотиков также может повысить качество переработки молока, снизить количество соматических клеток и воспаление вымени. Кроме того, повышается концентрация иммуноглобулинов в молозиве и, следовательно, повышается резистентность и безопасность новорожденных животных.

Библиографический список

1. Sharma C, Rokana, N., Chandra, M., Singh, B.P., Gulhane, R.D., Gill, J.P.S., Ray, P., Puniya, A.K. and Panwar, H. Antimicrobial resistance: Its surveillance, impact, and alternative management strategies in dairy animals // *Front Vet Sci*. 2018. Vol. 4, № JAN. P. 1–27.
2. Silva D. D.R., Sardi, J.D.C.O., de Souza Pitangui, N., Roque, S.M., da Silva, A.C.B. and Rosalen, P.L., Probiotics as an alternative antimicrobial therapy: Current reality and future directions // *J Funct Foods*. Elsevier, 2020. Vol. 73, № July. P. 104080.
3. Nalla K. Nalla, K., Manda, N.K., Dhillon, H.S., Kanade, S.R., Rokana, N., Hess, M. and Puniya, A.K., Impact of Probiotics on Dairy Production Efficiency // *Front Microbiol*. 2022. Vol. 13, № June.
4. Xu H., Huang, W., Hou, Q., Kwok, L.Y., Sun, Z., Ma, H., Zhao, F., Lee, Y.K. and Zhang, H., The effects of probiotics administration on the milk production, milk components and fecal bacteria microbiota of dairy cows // *Sci Bull (Beijing)*. 2017. Vol. 62, № 11. P. 767–774.
5. Suntara C. Cherdthong, A., Uriyapongson, S., Wanapat, M. and Chanjula, P. et al. Novel Crabtree negative yeast from rumen fluids can improve

rumen fermentation and milk quality // Sci Rep. Nature Publishing Group UK, 2021. Vol. 11, № 1. P. 1–13.

6. Trebukhov A. V., Utts, S.A., Bassauer, G.M., Kolina, Y.A. and Momot, N.V., The effect of “Vetom 1.2” probiotic preparation on the cows’ immunological status // IOP Conf Ser Earth Environ Sci. 2022. Vol. 1043, № 1.

7. Смирнова Ю. М., Литонина А. С., Платонов А. В. Эффективность использования пробиотиков в кормлении дойных коров // Вестник Красноярского государственного аграрного университета. – 2020. – №. 9 (162). – С. 145-151.

УДК 636.08.033

ОЦЕНКА КОЭФФИЦИЕНТА ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНОЙ СПОСОБНОСТИ АБОРИГЕННОГО СКОТА РЕСПУБЛИКИ ТЫВА

Бондаренко Ольга Викторовна, аспирант кафедры технологии производства и переработки продукции сельскохозяйственного производства, ФГБОУ ВО Тувинского государственного университета bond1987olga@mail.ru

***Аннотация.** В статье дана характеристика аборигенных коров Республики Тыва, продолжительности сервис-периода. Коровы центральной лесостепной зоны превосходят сверстниц южной сухостепной зоны по суммарному показателю производства молочного жира и белка. Удой коров после 3-го отела и старше за 300 дней лактации был в пределах 530-1956 кг; средний удой составил 1037,9 кг; жирномолочность в среднем за период исследования составила 4,62 %; живая масса коров – 335-366 кг*

***Ключевые слова:** скотоводство, молочная продуктивность, аборигенный скот, молочная продуктивность, удой, жирномолочность.*

В Республике Тыва существует местный аборигенный скот, который очень ценится самими тувинцами за их выносливость, однако в последнее время он практически полностью поглощен привозными породами такими как: симментальская, голштинская, красно-пестрая, герефордская.

Молочная продуктивность аборигенного скота в республике Тыва довольно низкая, это вызвано тем, что полностью отсутствует какая-либо селекционная работа [1].

А.П. Бегучев отмечал, что аборигенный скот Республики Тыва имеет широкое использование, дает около 70 – 75% всей молочной продукции к 35 – 37% валовой продукции мяса, используется крупный рогатый скот так же, как рабочее животное.

Тувинский скот хорошо переносит резко-континентальный климат с суровыми морозами (до – 50 °С и ниже) зимой и высокие температуры (до + 40 °С и выше) летом при низкой абсолютной и относительной влажности. За время зимней тебеневки упитанность резко снижается, однако в весенне-летний период быстро восстанавливается. Способность откладывать в теле