

ВЛИЯНИЕ ДОБАВКИ ГУМИТОН НА НЕКОТОРЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ СПЕЦИФИЧЕСКОГО ИММУНИТЕТА У КОРОВ С ПАТОЛОГИЕЙ ОТЕЛОВ, ЭНДОМЕТРИТАМИ И МАСТИТАМИ

С.Н. УДИНЦЕВ, доктор медицинских наук, руководитель лаборатории

Н.М. БЕЛОУСОВ, кандидат сельскохозяйственных наук, директор

Т.П. ЖИЛЯКОВА, кандидат биологических наук, старший научный сотрудник

П.А. КРАВЕЦКИЙ, ветеринарный врач

Сибирский НИИ сельского хозяйства и торфа

E-mail: zhilyakova@sibniit.tomsknet.ru

Резюме. Введение в состав кормов глубокостельных коров молочного направления добавки на основе торфа Гумитон способствует стимуляции у них специфического гуморального и клеточного иммунитета, снижению частоты патологий отелов, маститов и эндометритов.

Ключевые слова: гуминовая кормовая добавка Гумитон, патология отелов, мастит, эндометрит, популяции Т-лимфоцитов, иммуноглобулины.

Угнетение специфического иммунитета в значительной степени определяет заболеваемость высокопродуктивных коров в периоды глубокой стельности и лактации, повышение частоты патологий отелов, развитие эндометритов и маститов [1]. Один из элементов профилактики этих патологий и увеличения продуктивности в период лактации животных – применение иммуномодуляторов, в том числе содержащих гуминовые вещества [2, 3]. К числу таких препаратов относится кормовая добавка Гумитон, в состав которой входят биологически активные гуминовые и фульвокислоты торфа, комплекс витаминов, микроэлементов и аминокислот. Добавка обладает адаптивной и стресс-регулирующей активностью, способствует снижению частоты патологических отелов коров [4, 5]. Можно предполагать, что один из механизмов ее действия – иммуномодулирующая активность.

Цель наших исследований – изучить влияние кормовой добавки Гумитон на некоторые показатели специфического клеточного и гуморального иммунитета коров во время глубокой стельности и лактации с нормальными и патологическими отелами и их осложнениями (эндометритами и маститами).

Условия, материалы и методы. Исследования проведены на базе СПК «Нелюбино» Томской области. В эксперимент включены 40 стельных коров черно-пестрой породы класса элита в возрасте 28...31 мес. живой массой 490...505 кг, находившихся на беспривязном содержании. Рационы животных соответствовали норме по основным питательным, минеральным и биологически активным веществам. Коров распределили методом аналогов на 2 группы по 20 голов. В корм животным опытной группы ежедневно в течение 1 месяца до отела индивидуально непосредственно перед раздачей добавляли Гумитон в дозе 50 мл. У особей обеих групп оценивали динамику отелов и наличие осложнений. Перед началом применения препарата и через 2 месяца после отела у коров обеих групп определяли показатели периферической кро-

ви. Срок повторного исследования крови обусловлен продолжительностью эффекта курсового применения Гумитона, составляющий по данным проведенных ранее экспериментов до 3-х месяцев. Количество лейкоцитов периферической крови определяли в камере Горяева, лейкоцитарную формулу подсчитывали путем микрофотографирования сухих фиксированных и окрашенных мазков; Т- и В-лимфоцитов, популяций Т-хелперов (CD4⁺) и Т-супрессоров (CD8⁺) – методом спонтанного розеткообразования; отдельных классов иммуноглобулинов – методом иммунодиффузии в агаровом геле по G. Mancini. Для обработки результатов использовали критерий непараметрической статистики Вилкоксона-Манна-Уитни (U).

Показатели специфического клеточного и гуморального иммунитета животных обеих групп распределяли на подгруппы в зависимости от характера протекания отелов (норма или патология) и наличия послеродовых осложнений.

Результаты и обсуждение. В контроле осложнения отелов (задержка последа, выпадение влагалища, атония матки) имели место у 11 коров, в опытной группе – у 6. Несмотря на профилактические медикаментозные мероприятия, проводимые у всех животных с такой патологией, эндометриты и маститы развились в этих группах у 4 и 2 коров соответственно.

Количество лейкоцитов у всех животных в течение эксперимента находилось в пределах региональной нормы (см. табл.). Наибольший уровень белых клеток имел место у всех коров перед отелами, причем достоверно более высокие показатели (на 19,4 %, $p_U < 0,05$) отмечены у животных с проявившейся в дальнейшем патологией. В период лактации число лейкоцитов у всех коров снизилось в среднем на 20...25 %.

Исходный уровень лимфоцитов у особей обеих групп различался не достоверно и возрос в период лактации у контрольных животных на 2...13 %, у коров опытной группы – на 21...24 % вне зависимости от характера течения отелов и наличия осложнений.

Исходное количество Т-лимфоцитов было достоверно ($p_U < 0,05$) ниже у коров с развившейся впоследствии патологией отелов, эндометритами и маститами. В послеродовой период содержание этих клеток повысилось на 24...30 % у всех животных, причем в наибольшей степени (на 68,6 %, $p_U < 0,05$) у коров с патологией, получавших Гумитон. Содержание Т-хелперов в послеродовой период достоверно возросло у всех особей, также наиболее значительно (на 60...84 %), у тех, кто получал добавку. В то же время, уровень Т-супрессоров у коров опытной группы с нормальными отелами снизился, по сравнению с исходным, на 30 %, и был меньше, чем у животных опытной группы с патологией, на 51 % ($p_U < 0,05$). Количество В-лимфоцитов на протяжении всего эксперимента было достоверно ($p_U < 0,05$) ниже у коров обеих групп с патологией отелов, чем у соответствующих животных с нормальными отелами. При использовании добавки величина этого показателя возросла на 8...13 % (в большей степени у здоровых коров).

Подобная картина лейкоцитарной формулы свя-

Таблица. Влияние Гумитона на некоторые показатели специфического иммунитета стельных и лактирующих коров с нормальными и патологическими отелами

Показатель	Исходные данные (1 месяц до отела)				2 месяца после отела					
	средние		контроль		опыт		контроль		опыт	
	норма	патология	норма	патология	норма	патология	норма	патология	норма	патология
Лейкоциты, $10^9/л$	7,12 $\pm 0,26$	8,50 $\pm 0,42^{**}$	7,15 $\pm 0,42$	8,66 $\pm 0,44$	7,07 $\pm 0,14$	8,40 $\pm 0,67$	6,09 $\pm 0,47$	6,03 $\pm 0,58$	5,58 $\pm 0,75^{***}$	6,14 $\pm 0,35^*$
Лимфоциты, %	49,09 $\pm 4,32$	51,40 $\pm 3,10$	49,75 $\pm 4,96$	53,62 $\pm 5,74$	48,67 $\pm 5,86$	47,33 $\pm 5,88$	56,25 $\pm 4,31$	54,90 $\pm 5,05$	60,55 $\pm 5,40$	57,57 $\pm 5,75^{**}$
Т-лимфоциты, %	33,17 $\pm 1,08$	29,31 $\pm 1,26^{**}$	34,40 $\pm 1,54$	31,1 $\pm 1,58$	32,29 $\pm 1,50$	25,50 $\pm 1,73$	41,91 $\pm 1,48$	40,50 $\pm 1,39$	41,58 $\pm 2,28$	43,00 $\pm 4,23^*$
В-лимфоциты, %	21,67 $\pm 0,70$	18,75 $\pm 0,84^*$	20,80 $\pm 1,87$	18,5 $\pm 1,28$	22,29 $\pm 0,92$	19,17 $\pm 0,87$	19,91 $\pm 1,15$	18,3 $\pm 1,16^{**}$	22,58 $\pm 0,84$	19,67 $\pm 1,93^{**}$
Т-хелперы, %	17,5 $\pm 0,95$	18,75 $\pm 0,96$	17,9 $\pm 1,84$	18,8 $\pm 1,25$	17,21 $\pm 0,98$	18,67 $\pm 1,63$	26,55 $\pm 2,49^*$	28,90 $\pm 2,61^*$	31,67 $\pm 2,59^{***}$	29,67 $\pm 2,99^*$
Т-супрессоры, %	14,96 $\pm 1,25$	13,0 $\pm 0,88$	16,0 $\pm 2,25$	13,1 $\pm 0,80$	14,21 $\pm 1,48$	12,83 $\pm 2,07$	15,36 $\pm 1,57$	13,10 $\pm 1,95$	9,92 $\pm 1,18^{***}$	15,00 $\pm 3,09^{**}$
IgA, г/л	1,38 $\pm 0,06$	1,56 $\pm 0,01$	1,38 $\pm 0,11$	1,57 $\pm 0,07$	1,38 $\pm 0,08$	1,54 $\pm 0,12$	1,56 $\pm 0,06$	1,66 $\pm 0,08$	1,65 $\pm 0,09$	1,73 $\pm 0,06$
IgM, г/л	1,15 $\pm 0,15$	1,13 $\pm 0,09$	1,13 $\pm 0,08$	1,15 $\pm 0,13$	1,15 $\pm 0,15$	1,10 $\pm 0,11$	0,83 $\pm 0,06$	0,88 $\pm 0,06$	0,95 $\pm 0,05^{***}$	0,90 $\pm 0,06$
IgG, г/л	12,29 $\pm 0,69$	10,63 $\pm 0,45^{**}$	12,53 $\pm 0,09$	11,26 $\pm 0,63$	10,17 $\pm 0,62$	9,48 $\pm 0,45$	11,83 $\pm 1,11$	10,05 $\pm 0,5$	10,19 $\pm 0,83$	9,70 $\pm 0,44$

* – различия достоверны, по сравнению с исходными данными в соответствующих группах, при $p_{\text{p}} \leq 0,05$; ** – то же у коров с патологией, по сравнению с коровами с нормальными отелами в соответствующих группах, при $p_{\text{p}} \leq 0,05$; *** – то же у животных с нормальными отелами в опытных группах, по сравнению с аналогичными животными в контрольных группах, при $p_{\text{p}} \leq 0,05$

зана с выраженными физиологическими изменениями гормонального фона в перинатальный период, в первую очередь, с увеличением уровня кортикостероидов, обладающих катаболическим эффектом. При повышении уровня метаболизма и продукции молока резко возрастает потребность организма в энергии, что при дисбалансе рациона животных по основным питательным веществам влечет за собой функциональную перегрузку митохондрий и избыток образования ими активных форм кислорода (АФК). Другой источник АФК – элементы неспецифического иммунитета – фагоцитирующие клетки (нейтрофилы, макрофаги и моноциты). В результате в организме резко повышается уровень продуктов свободнорадикального и перекисного окисления и развивается окислительный стресс [1, 6]. На фоне избытка кортикостероидов и окислительного стресса у коров в пре- и перинатальный период имеют место функциональные нарушения гемопоэтической и лимфоидной тканей, что проявляется в лейкоцитозе и характерных изменениях лейкоцитарной формулы – лимфопении (Т и В-звеньев), относительном снижении уровня Т-хелперов и повышении Т-супрессоров. Подобный дисбаланс соотношений популяций Т-клеток, к которым у жвачных относится большая часть лимфоцитов, и соответственно качественные и количественные изменения продукции ими цитокинов, опосредующих гуморальный и клеточный иммунитет, служит одной из причин снижения сопротивляемости коров к инфекциям в период нескольких недель до и после отелов [7].

Снижение количества В-лимфоцитов, продуцирующих IgM, IgG, IgA, опосредует супрессию специфического гуморального иммунитета [8]. Из всех классов этих белков, участвующих в защите молочных желез у коров от бактериальной инфекции в перинатальный период, наиболее изучена динамика IgG и IgM. Основная их функция – активация системы комплемента, усиление фагоцитарного эффекта нейтрофилов и макрофагов, нейтрализация токсинов. Содержание IgG и IgM существенно меняет-

ся в зависимости от стадии репродуктивного цикла. Наиболее высоко оно в последний триместр беременности и на фоне воспалительных процессов, в первую очередь, маститов, и снижается в первый триместр беременности, в молочивный период и во время лактации. В нашем эксперименте у глубоководных коров уровень IgG превышал таковой в период лактации, причем исходное его содержание у коров с патологией было выше на 15,6 % ($p_{\text{p}} < 0,05$). Применение добавки не оказало существенного влияния на величину этого показателя. В то же время уровень IgM у коров опытной группы с нормальными отелами достоверно повысился, по сравнению с аналогичными животными в контроле.

Важный фактор предотвращения бактериальной колонизации и нейтрализации токсинов – IgA. Повышение его также происходит на фоне воспалительных процессов и служит признаком напряженности локального иммунитета. Уровень IgA на протяжении эксперимента был на 5...10 % выше у коров обеих групп с патологией, а применение добавки способствовало незначительному его увеличению.

В качестве одного из механизмов эффектов добавки можно рассмотреть ее непосредственное воздействие на иммунокомпетентные клетки либо на активацию процесса пролиферации Т- и В-лимфоцитов и, как следствие, повышение синтеза иммуноглобулинов. Такую гипотезу предлагают авторы работы, в которой показано, что гуминовый препарат Лигфол проявляет свойства стимулятора специфического иммунитета у лошадей с глистными инвазиями [9]. Существенную роль может играть также адаптогенное и стресс-регулирующее действие Гумитона, свойственное всем гуминовым биологически активным соединениям, проявляющееся в форме типичных для адаптогенов анаболической и антикатаболической активности [4]. Определенный интерес представляет обсуждение в качестве иммуномодулирующего механизма добавки ее влияние на обмен кальция. Известно, что этот минерал у молочных ко-

ров – абсолютно необходимый элемент сигнальной функции в клетках всех типов, в том числе лейкоцитах. Снижение его уровня нарушает эффекты нейтрофилов и лимфоцитов, что проявляется в повышении риска развития маститов у коров с гипокальциемией в 5-9 раз [10]. Мы установили, что применение Гумитона предотвращает гипокальциемию у коров в периодах глубокой стельности и лактации [4].

Выводы. Применение добавки Гумитон у глубоко-

стельных коров способствует стимуляции у них специфического клеточного и гуморального иммунитета. Выявленная активность препарата может быть обусловлена непосредственным воздействием на иммунокомпетентные клетки, а также результатом стресс-регулирующего эффекта и влияния на обмен кальция. Иммуномодулирующая активность добавки служит одним из механизмов снижения частоты патологий отелов у коров и развития у них маститов и эндометритов.

Литература.

1. Sordillo L.M. *Current concepts on Immunity and mastitis // WCDS Advances in Dairy Technology. 2009. – V. 21. – P. 111-119.*
2. Филов В.А., Беркович А.М. Гуминовые вещества: возможности использования их биологических эффектов // *Ветеринария. – 2007. – № 8. – С. 14-16.*
3. Islam R.M.S., Schumacher A, Gropp J.M. *Humic acid substances in animal agriculture // Pakistan J Nutrition, 2005. - V. 4 (3). – P.126-134.*
4. Кравецкий П.А., Удинцев С.Н., Жиякова Т.П. Влияние препарата на основе торфа гумитон на повышение естественной резистентности и снижение частоты патологических отелов у коров // *Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. – 2008. – № 3. – С. 84-88.*
5. Удинцев С.Н., Жиякова Т.П. Коррекция нарушений функции печени глубокостельных и лактирующих коров препаратом гумитон // *Сиб. вестн. с.-х. науки. – 2009. – № 12. – С. 67-73.*
6. Ohtsuka H., Kohirumaki M., Hayashi T. et al. *Relation between leucocytes population and nutritive conditions in dairy herds with frequently appearing mastitis // J Vet Med Sci. - 2006. – V.68 (2). – P.113-118.*
7. Meiroum R., Samina I., Brenner J. *Changes in the cellular subpopulations of peripheral blood leucocytes during the reproductive cycle of dairy cows // Israel J Veterin. Med. - 1999. – V. 54. – № 4. – P. 50-55.*
8. Yang T.J., Jantzen-Abo P.A., Williams L.F. *Depression of B-lymphocyte levels in the peripheral blood of cows with mastitis // Infection & Immunity. – 1980. – V.27 (1). – P. 90-93.*
9. Дерхо М.А., Ткаченко А.В. Использование лигфола в комплексной терапии хронического стронгилоидоза лошадей // В кн. «Итоги и перспективы применения гуминовых препаратов в продуктивном животноводстве, коневодстве и птицеводстве». Материалы конференции. М., 2006. С. 17-24.
10. Kimura K., Reinhardt T.A., Goff J.P. *Parturition and hypocalcemia blunts calcium signals in immune cells of dairy cattle // J Dairy Sci. – 2006. – V. 89. – P. 2588-2595.*

THE EFFECT OF FEED ADDITIVE HUMITON TO SOME INDEXES OF SPECIFIC IMMUNITY OF COWS WITH PATHOLOGY OF CALVING, ENDOMETRITIS AND MASTITIS

S.N.Udintsev, N.M. Belousov, T.P. Zhilyakova, P.A. Kravetskyi

Summary. The peat-based feed additive Humiton was shown to promote the stimulation of specific humoral and cellular immunity, decreasing of calving pathology frequency, mastitis and endometritis.

Key words. feed supplement Humiton, calving pathology, endometritis, mastitis, T-lymphocytes populations, immunoglobulins.

УДК619:615.244

ГЕПАТОПРОТЕКТОРНЫЕ СВОЙСТВА ЛАРИКАРВИТА

С.Б. НОСКОВ, кандидат ветеринарных наук, директор

Белгородская межобластная ветеринарная лаборатория

E-mail: noskowvetlab@yandex.ru

Резюме. Предложен новый хлорофилло-каротиновый препарат для лечения и профилактики гепатитов. Применение ларикарвита пороссятам-отъёмышам способствовало увеличению среднесуточных приростов и существенному увеличению содержания витамина А в сыворотке крови. При исследовании гистоструктуры печени установлено её восстановление, что указывает на гепатопротекторный эффект препарата.

Ключевые слова: каротин, гепатит, витамин А, продуктивность, сыворотка крови, пороссята, печень, ларикарвит.

Проблема гепатитов сегодня занимает ведущее место среди заболеваний животных. Особенно часто поражения печени наблюдаются в крупных свиноводческих и птицеводческих хозяйствах, где из-за высокой концентрации поголовья необходимо постоянное применение антибактериальных препаратов, вакцин и других средств, сдерживающих развитие инфекционных заболеваний.

Как известно, при заболевании печени наблюдаются гиповитаминозы и иммунодефицитные состояния [1], поэтому возникает необходимость создания новых фармакологических средств, корректирующих биохимическую функцию печени и иммунологическую реактивность организма.

Гепатопротекторный эффект могут оказывать фармакологические средства, улучшающие метаболические процессы в организме, ингибирующие перекисное окисление липидов, обладающие антигепоксичес-