

# 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 микрокопирования сухих фиксированных и окрашенных мазков; Т- и В-лимфоцитов, популяций Т-хелперов (CD4<sup>+</sup>) и Т-супрессоров (CD8<sup>+</sup>) – 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 значимо (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 <sup>9</sup> /л	7,12 ±0,26	8,50 ±0,42 **	7,15 ±0,42	8,66 ±0,44	7,07 ±0,14	8,40 ±0,67	6,09 ±0,47	6,03 ±0,58	5,58 ±0,75 ***	6,14 ±0,35*
Лимфоциты, %	49,09 ±4,32	51,40 ±3,10	49,75 ±4,96	53,62 ±5,74	48,67 ±5,86	47,33 ±5,88	56,25 ±4,31	54,90 ±5,05	60,55 ±5,40	57,57 ±5,75 **
Т-лимфоциты, %	33,17 ±1,08	29,31 ±1,26 **	34,40 ±1,54	31,1 ±1,58	32,29 ±1,50	25,50 ±1,73	41,91 ±1,48	40,50 ±1,39	41,58 ±2,28	43,00 ±4,23 *
В-лимфоциты, %	21,67 ±0,70	18,75 ±0,84 *	20,80 ±1,87	18,5 ±1,28	22,29 ±0,92	19,17 ±0,87	19,91 ±1,15	18,3 ±1,16 **	22,58 ±0,84	19,67 ±1,93 **
Т-хелперы, %	17,5 ±0,95	18,75 ±0,96	17,9 ±1,84	18,8 ±1,25	17,21 ±0,98	18,67 ±1,63	26,55 ±2,49 *	28,90 ±2,61 *	31,67 ±2,59 ***	29,67 ±2,99 *
Т-супрессоры, %	14,96 ±1,25	13,0 ±0,88	16,0 ±2,25	13,1 ±0,80	14,21 ±1,48	12,83 ±2,07	15,36 ±1,57	13,10 ±1,95	9,92 ±1,18 ***	15,00 ±3,09 **
IgA, г/л	1,38 ±0,06	1,56 ±0,01	1,38 ±0,11	1,57 ±0,07	1,38 ±0,08	1,54 ±0,12	1,56 ±0,06	1,66 ±0,08	1,65 ±0,09	1,73 ±0,06
IgM, г/л	1,15 ±0,15	1,13 ±0,09	1,13 ±0,08	1,15 ±0,13	1,15 ±0,15	1,10 ±0,11	0,83 ±0,06	0,88 ±0,06	0,95 ±0,05 ***	0,90 ±0,06
IgG, г/л	12,29 ±0,69	10,63 ±0,45 **	12,53 ±0,09	11,26 ±0,63	10,17 ±0,62	9,48 ±0,45	11,83 ±1,11	10,05 ±0,5	10,19 ±0,83	9,70 ±0,44

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

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 % ( $p_{0,05}$ ). 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., Жиликова 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., Жиликова 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., Kohiruimaki 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. Meirom 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-