

ГЕМАТО-БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ У ДОЙНЫХ КОРОВ ПРИ ОЦЕНКЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ В ФОРМЕ БОЛЮСА

Д.В. Воронов

УО «Гродненский государственный аграрный университет»,
г. Гродно, Республика Беларусь

(Поступила в редакцию 28.06.2013 г.)

***Аннотация.** В статье представлены результаты изучения показателей крови у коров, которым применяли кормовые добавки в форме болюса. Описано сравнение эффективности витаминно-минеральных добавок, которые дают с кормом и в форме болюса.*

***Summary.** The article presents the results of the study blood indicators of the cows that used feed additives in the form of a bolus. The comparison of the efficacy of vitamin and mineral supplements is described which are allowed to feed and are used in the form of a bolus.*

Введение. Обеспечение крупного рогатого скота достаточным количеством микроэлементов и витаминов является значимым для профилактики болезней на протяжении всего цикла эксплуатации животного. Коровы не получают необходимого количества микроэлементов и витаминов. Это связано с дефицитом биологически активных веществ в кормах [1] и наличием биогеохимических провинций [7; 9]. Все это приводит к снижению резистентности животных и частой заболеваемости в послеродовой период (задержкой последа, эндометритами, маститами и болезнями обмена веществ). Это ведет к значительным потерям молочной продуктивности и снижению товарности молока, так как в период лечения дойных коров молоко не может быть использовано для пищевых целей. Стоит отметить, что у коров с витаминно-минеральной недостаточностью повышается риск рождения неполноценного, с низкой резистентностью телят [8].

Дефицит микроэлементов и витаминов можно ликвидировать разными способами: путем введения их с водой, кормом, инъекционно [6]. Установлено, что при парэнтеральном введении витаминов и части минералов большая их часть теряется, не усваиваясь, так как не способна «включаться» в обменные процессы [5]. При скармливании микродоз с кормом поступление минералов и витаминов будет зависеть от интенсивности кормления, равномерности размешивания и т.п. Однако в сухостойный и послеотельный периоды аппетит у коровы снижен или может вообще отсутствовать, а потому премиксы и брикеты-лизунцы здесь могут оказаться малоэффективными. Альтернативным

способом ликвидации гиповитаминозов и микроэлементозов является дача витаминно-минеральных добавок в форме болюса. Такая форма введения имеет ряд особенностей: болюсы, находясь в пищеварительном тракте, способны длительно рассасываться; высвобождение микроэлементов и витаминов происходит ежедневно, порционно (предупреждение гипермикроэлементозов); поступление витаминов и микроэлементов не зависит от аппетита животного, качества кормосмеси, параметров микроклимата и других внешних факторов; поступление в организм микроэлементов и витаминов через пищеварительную систему позволяет полноценно включить их в обменные процессы; дача микроэлементов и витаминов исключает человеческий фактор (нет необходимости контролировать введение микродоз в кормосмесь, равномерность размешивания) [2].

В отечественной литературе мало данных, показывающих возможность применения витаминно-минеральных болюсов для профилактики гиповитаминозов и гипомикроэлементозов. Учитывая влияние полноценного кормления на здоровье коров, наличие у них дефицита микроэлементов и витаминов, возникла необходимость проведения исследований.

Цель работы – определить гемато-биохимические показатели при оценке эффективности кормовой добавки (КД) в форме болюса («Мегаболус») для крупного рогатого скота.

Материал и методика исследований. Опыты по оценке эффективности использования КД в форме болюса «Мегаболус» проводили в условиях «Ачукевичи» СПК «Принеманский» Новогрудского района Гродненской области.

Исследования организованы в рамках общекафедральной государственной темы научных исследований на 2011-2015 годы на кафедре акушерства и терапии УО «ГГАУ» «Мониторинг стад дойных коров для профилактики лактационного бесплодия и повышения молочной продуктивности».

Период проведения опытов – с 13 апреля по июнь 2012. Оценивали эффективность КД «Мегаболус» для дойных коров.

Схема опыта. Формировали две группы: контрольную и опытную. По 15 голов в каждой группе. Дозировка КД в форме болюсов: 2 штуки на голову. В контрольной группе использовали витаминно-минеральную подкормку, принятую в хозяйстве. Все группы животных содержались в однотипных условиях; кормление одинаковым рационом. Коровы всех групп в течение всего периода исследований подвергались принятым в хозяйстве профилактическим ветеринарным обработкам (вакцинации и др.).

КД «Мегаболус» в виде болуса весит 107 граммов, из них активные компоненты составляют 78,6 граммов. Предназначен для *дойных коров*. Период рассасывания до 200-240 дней. Состав КД «Мегаболус» представлен в таблице 1.

Таблица 1 – Активные компоненты болуса «Мегаболус»

Активные компоненты болуса	Содержание в одном болусе, не менее
Цинк, мг	13550
Медь, мг	16500
Марганец, мг	8880
Селен, мг	245
Кобальт, мг	240
Йод, мг	252
Витамин А, тыс МЕ	475
Витамин Д, тыс МЕ	93
Витамин Е, мг	925

Для того чтобы болус мог длительное время находится в сетке, используются специальные ингредиенты, которые позволяют поддерживать массу болуса постоянной, меняя его плотность (рисунок 1). Так, сразу после помещения болуса в сетку его плотность составляет 2,8-2,9 г/см³, в последствии, когда часть массы болуса теряется при рассасывании и он становится меньшего размера, его плотность меняется и становится 5 г/см³.

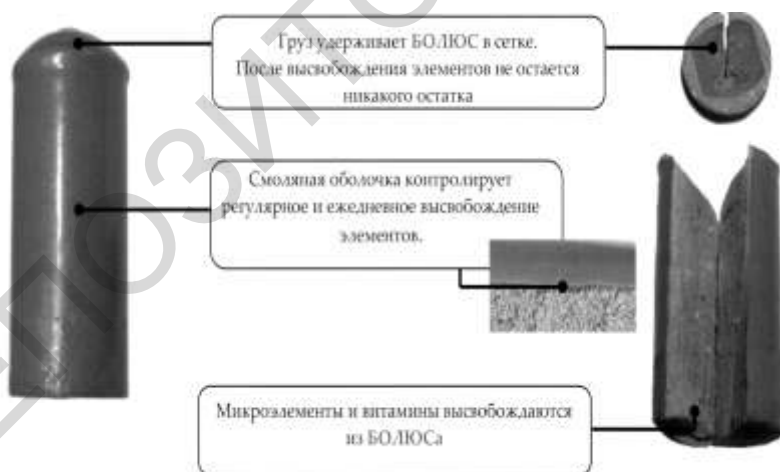


Рисунок 1 – Структура болуса «Мегаболус»

Кровь для исследования брали до опыта и через 1,5 месяца. Исследования крови проводили в научно-исследовательской лаборатории

УО «ГТАУ», аккредитованной в органах БелГосСтандарта в соответствии с требованиями международного стандарта ИСО/МЭК 17025.

Результаты исследований и их обсуждение. Результаты гематологического исследования крови коров подопытной и контрольной групп после завершения опыта представлены в таблице 2. Животные как контрольной, так и подопытной групп испытывают значительную физиологическую нагрузку на организм. В целом, достоверных различий между опытной и контрольной группами не выявлено, но обращает на себя внимание увеличение лейкоцитов у животных обеих групп. Согласно литературным данным, лейкоцитоз у коров может быть предопределен введением вакцины, а также нагрузкой на иммунную систему при интенсивной эксплуатации животных.

Таблица 2 – Гематологические показатели (M±m)

Показатели	Контроль	Опыт	Норма
Эритроциты, $\times 10^{12}/л$	5,85	5,98	5,0-7,5
Лейкоциты, $\times 10^9/л$	22,6	27,5	4,5-12,0
Тромбоциты, $\times 10^9/л$	204	254	250-450
Гемоглобин, г/л	103,5	98,3	90-120
Гематокрит, %	27,0	26,7	35-46
РЭрО, %	15,55	17,4	11,5-14,5
ЦП, ед.	1,25	1,15	0,85-1,15
СГЭ, пг	17,8	16,5	13-17

Примечание: * РЭрО – распределение эритроцитов по объему, ЦП – цветовой показатель; СГЭ – содержание гемоглобина в эритроците.

На более активный гемопоэз в подопытной группе может указывать показатель – количество тромбоцитов и РЭрО, которые составили $254 \times 10^9/л$ и 17,4%, а в контроле – $204 \times 10^9/л$ и 15,55% соответственно. При этом у коров контрольной группы наблюдали увеличение ЦП ($1,25 \pm 0,08$ ед.) и СГЭ ($17,83 \pm 1,17$ пг). Эти показатели были выше, чем аналогичные у животных подопытной группы, а также не соответствовали физиологически допустимым нормам. Такие изменения характерны для скрытой анемии, при которой эритроциты не приобретают типичный размер вследствие дефицита витаминов и микроэлементов (меди, марганца) [3]. Остальные показатели не имели значительных отличий.

В таблице 1 представлены результаты биохимического исследования крови от молочных коров МТК «Ачукевичи», которым задавали КД «Мегаболус».

Согласно представленным данным, у животных произошло существенное изменение параметров белкового обмена (таблица 3). В частности, количество общего белка увеличилось на 25,7%. При этом повысилось количество альбуминовой фракции ($32,2 \pm 0,9$ против показа-

теля до опыта, равного 22,49±0,8). Процент альбуминовой фракции также вырос. Такое изменение описываемых показателей указывает на увеличение потребления белковой части корма. Это характерно для животных на раздое из-за концентратного типа кормления [2; 3]. Обычно это приводит к повреждению гепатоцитов вследствие развития кетоза. Компоненты КД «Мегаболус» оказали гепатопротекторный эффект, защитив печень. Это подтверждает тот факт, что увеличение процента альбуминов указывает на синтетическую способность печени, что является положительной стороной при описании здоровья коров. На увеличение альбуминовой фракции также указывает А/Г-соотношение. Оно увеличилось с 0,5 до 0,6 единиц.

Таблица 3 – Показатели белкового обмена (M±m)

Показатель	Опыт		Контроль	
	до опыта	через 1,5 месяца	до опыта	через 1,5 месяца
Белок, г/л	64,13±1,5	86,40±3,7	73,03±7,0	78,6±4,7
Альбумины, г/л	22,49±0,8	32,20±0,9	19,88±2,0	30,2±1,5
Альбумин, %	35,23±1,9	37,42±0,9	27,93±3,4	39,1±3,9
Глобулин, г/л	41,65±2,0	54,2±2,9*	53,15±7,5	48,4±5,9
А/Г, ед.	0,55±0,01	0,6±0,01	0,40±0,1	0,7±0,1

В контрольной группе показатели белкового обмена в конце отчетного периода изменились. Регистрировали увеличение общего количества белка на 4,5%. Однако наибольшее изменение было связано с альбуминовой фракцией: она увеличилась до 30,2% (до опыта 19,8%). О значении данной фракции с точки зрения клинической биохимии и диагностики говорилось выше. Стоит добавить, что А/Г-соотношение увеличилось до 0,7.

Изменились показатели минерального обмена (таблица 4). Через 1,5 месяца произошло увеличение количества кальция при неизменившемся существенно уровне фосфора. Это привело к изменению Са/Р-соотношения (1,45 в начале опыта и 2,08 – в конце). Это объясняется особенностями кормления животных в данный период лактации.

Наиболее значимые изменения произошли с показателями уровня железа и магния. Количество железа выросло на 19,7%. Увеличение количества магния напрямую подтверждает способность болусов «Мегаболус» обеспечивать организм коровы минералами. В частности, в состав данной добавки входит соль магния, а у животных через 1,5 месяца регистрируется существенный рост его уровня. Увеличение составило 36,4%. Нужно также учесть, что при кормлении молодой травой (в мае) у животных количество магния снижается, что приводит к развитию пастбищной тетании [6]. У данной группы коров это не произошло. В контрольной группе количество железа также выросло

на 15,2% в сравнении с периодом до опыта. В два раза вырос уровень магния в крови. О значении таких изменений описано выше.

Таблица 4 – Показатели минерального обмена ($M \pm m$)

Показатель	Опыт		Контроль	
	до опыта	через 1,5 месяца	до опыта	через 1,5 месяца
Ca, ммоль/л	1,83±0,1	2,49±0,1	1,64±0,2	2,3±0,02
P, ммоль/л	1,28±0,01	1,22±0,1*	1,14±0,01	1,3±0,2
Ca/P, ед.	1,45±0,1	2,08±0,2	1,4±0,1	1,8±0,2
Железо, мкмоль/л	19,01±0,5	23,68±2,0	19,33±1,0	22,8±1,2
Магний, ммоль/л	0,77±0,01	1,21±0,1	0,68±0,1	1,2±0,1

Показатель уровня глюкозы низкий как в начале опыта, так и через 1,5 месяца (таблица 5). На фоне высокой концентрации белка это может служить основой для развития кетоза. У данных животных, в целом, можно констатировать предкетозное состояние [6]. Это подтверждает наличие опасности для здоровья коров из-за риска накопления кетоновых тел с дальнейшим повреждением печени и др. внутренних органов.

Таблица 5 – Биохимические показатели крови ($M \pm m$)

Показатель	Опыт		Контроль	
	до опыта	через 1,5 месяца	до опыта	через 1,5 месяца
Глюкоза, моль/л	1,63±0,1	1,86±0,2*	1,35±0,2	1,3±0,2
Хол-рин, моль/л	2,15±0,3	4,65±2,8	1,69±0,2	2,7±2,3
АлАТ*, Ед/л	30,26±2,3	27,65±2,8	27,18±1,9	26,3±2,3
АсАТ*, Ед/л	65,13±5,1	57,0±5,3	57,6±1,8	48,7±2,8
Коэфф. де-Ритиса	1,97±0,3	2,11±0,2	2,12±0,2	1,9±0,2
Бил-бин, мкмоль/л	5,40±1,3	8,08±0,9*	6,41±0,9	7,6±2,1
ГГТ*, Ед/л	17,67±1,9	13,33±2,8	12,0±1,1	13,0±2,3
Магний, ммоль/л	0,77±0,01	1,21±0,1	0,68±0,1	1,2±0,1
Мочевина, ммоль/л	3,07±0,8	5,68±0,8	3,4±1,0	5,0±0,3

Примечание: АлАТ – аланинаминотрансфераза; АсАТ – аспартатаминотрансфераза; ГГТ – гамма-глутамилтрансфераза.

Гепатоспецифические ферменты указывают на функциональное состояние печени, а также целостность структуры гепатоцитов [3; 4]. Как правило, при гепатите, гепатодистрофии их количество постепенно увеличивается. В данном случае наблюдается снижение выше перечисленных ферментов. Количество АлАТ снизилось на 8,6%, АсАТ – на 12,5%, ГГТ – на 24,5% в сравнении с периодом до опыта. У контрольных животных гепатоспецифические ферменты за весь период опыта не имели существенных колебаний (от 3 (АлАТ) до 15% (ГГТ)).

Увеличение количества билирубина и мочевины, как правило, происходит при усилении белкового обмена. Эти показатели не превышают предельные границы физиологической нормы.

Заключение. Гемато-биохимические показатели крови у подопытной группы подтверждают способность болюсов влиять на обмен веществ положительно. Установлено наличие ряда факторов: оптимизация рациона по микроэлементам и витаминам и гепатопротекторное влияние компонентов добавки. КД «Мегаболус» активизирует антитоксическую функцию организма и повышают иммунную реактивность животных.

Несмотря на длительный период рассасывания, КД в форме болюса способна снабжать организм дойных коров микроэлементами и витаминами на высоком уровне. Применение болюсов не имеет существенных недостатков в сравнении с КД, которые вводят в кормосмесь.

ЛИТЕРАТУРА

1. Битюцкий, Н.П. Микроэлементы высших растений / Н.П. Битюцкий. – С-П: Издательский Дом С.-П. гос-го ун-та, 2011. – 366 с.
2. Воронов, Д.В. Новый способ профилактики дефицита микроэлементов и витаминов у высокопродуктивных коров в период / Д.В. Воронов, Ю.Н. Бобёр, А.В. Сенько // Наше сельское хозяйство. – 2011. – № 8. – С. 2-4.
3. Джексон, М.Л. Ветеринарная клиническая патология. Введение в курс / М.Л. Джексон; Пер с англ. Т. Лисициной. – М.: «Аквариум-Принт», 2009. – 384 с.
4. Камышников, В.С. Клинико-биохимическая лабораторная диагностика: справочник: В 2 т. / В.С. Камышников. – 2-е изд. – Мн.: Интерпрессервис, 2003. – Т.1 и 2.
5. Кучинский, М.П. Биоэлементозы животных / М. П. Кучинский, И. М. Карпуть, А. П. Курдеко // Эпизоотология, иммунобиология, фармакология и санитария: международный научно-теоретический журнал. – 2006. – № 1. – С. 11-15.
6. Кучинский, М.П. Современные проблемы минерального питания сельскохозяйственных животных и пути их решения / М.П. Кучинский // Современные вопросы патологии сельскохозяйственных животных: Материалы международной научно-практической конференции. – Минск, 2003. – С. 22-24.
7. Физиологический статус и его коррекция у жвачных, всеядных животных и птиц в биогеохимических условиях региона Н. Волги: монография / Д.В. Воробьев [и др.]. – Санкт-Петербург: Лань, 2011. – 180 с.
8. Органический селен в рационе телят / А. Шимкус [и др.] // Материалы конференции "Современные технологии сельскохозяйственного производства": X международная научно-практическая конференция. – Гродно, 2007. – С. 182.
9. Grodzinska K. et al., 2003. Trace element contamination in industrial regions of Poland studied by moss monitoring. Environ. Monit. Assess 2003; 87, 255-270.