

УДК 636.085 + 636.2

*М. П. КОВАЛЬ, Н. П. АЛЕКСЕЕВ, Е. М. ТРЕТЬЯКОВА*

## МОНИТОРИНГ БЕЛКОВОГО ОБМЕНА КРОВИ КОРОВ В СТОЙЛОВЫЙ ПЕРИОД

*Гродненский государственный аграрный университет  
Гродненский государственный университет*

*(Поступила в редакцию 15.07.2004)*

Концентрация, специализация и интенсификация животноводства, изменения технологии его ведения определили необходимость постоянного и систематического лабораторного контроля за состоянием здоровья животных [3, 7]. В связи с этим крайне важно знать состояние динамики гомеостаза крови в период стойлового содержания, особенно у высокопродуктивных коров. Особая роль во всех биохимических реакциях принадлежит крови и ее основному компоненту — белку. По содержанию белка и белковых фракций, обладающих высокой подвижностью, можно судить о реактивности организма, его функциональном состоянии и адаптивном потенциале не только отдельных органов, но и всего организма [1, 2].

Выше изложенное определило цель и задачи наших исследований — изучить белковый статус крови у высокопродуктивных коров в течение зимнего стойлового периода, что дает возможность своевременно профилактировать переход от состояния здоровья на грань патологии. Исследования проводили в УО СПК «Путришки» на коровах — аналогах чернопестрой породы с живой массой 500 — 550 кг, в возрасте 5—7 лет, с продуктивностью 4,8 — 5,5 тыс. кг молока, жирностью 3,8%. Все подопытные коровы в течение зимнего периода содержались в помещении, отвечающем общим санитарно-гигиеническим требованиям.

Клинические показатели у подопытных животных находились в пределах физиологической нормы (температура тела — 37,9—38,7 °С, частота пульса — 54—79 ударов в мин; дыхательных движений в 1 мин — 16—21, руминаций 3—5 в 2 мин).

Кровь у коров брали из яремной вены через два часа после утреннего кормления. В крови определяли: общий белок — рефрактометрическим методом, белковые фракции — нефелометрическим методом.

**Результаты исследования и их обсуждение.** Известно, что кровь и ее составные элементы являются наиболее реактивной системой организма, которая специфично отзывается на внешние воздействия. Так, например, концентрация общего белка в течение стойлового периода подвергалась существенному изменению (от 75,4 до 79,4 г/л), однако этот показатель не выходил за пределы физиологических колебаний (табл.).

Известно, что состояние белкового обмена крови может служить важным критерием в системе оценки здоровья и продуктивности животных [5, 8]. До середины стойлового периода (январь включительно) отмечена самая высокая активность белкового обмена, что можно расценивать как один из факторов системы, обеспечивающий хорошую адаптационную возможность [4, 6].

С января и по апрель происходило достоверное снижение концентрации общего белка. Если принять ноябрьский показатель за 100%, то к концу стойлового содержания он снизился на 9,5%, что можно рассматривать как свидетельство снижения естественной неспецифической резистентности. По-видимому, это результат воздействия комплекса факторов, которые часто имеют место в конце стойлового периода, в виде ухудшения качества кормов, снижения их питательной ценности, ухудшения микроклимата, повышения бактериально-вирусного окружения, то есть увеличения стрессовых нагрузок. В то же время, содержание белка в сыроворотке крови и его постоянная вариабельность позволяют судить о реактивности организма, его функциональном состоянии и адаптивном потенциале некоторых органов и тканей.

Мониторинг концентрации белка и его фракций в сыворотке крови коров в течение зимовки 2003—2004 г.

Показатели	Время исследований			
	Ноябрь	Январь	Март	Апрель
Общий белок, г/л	79,4 ± 3,1	77,7 ± 2,1	75,4 ± 2,2	75,5 ± 0,9
Альбумины, г/л	29,2 ± 1,1	29,4 ± 0,9	25,1 ± 0,8	24,3 ± 2,1
Альбумины, %	35,9	36,6	33,2	33,5
Сумма глобулинов, г/л	50,2	48,3	50,3	54,2
Альфа-глобулины, г/л	14,2 ± 0,6	13,8 ± 0,7	15,1 ± 0,6	16,4 ± 0,9
Альфа-глобулины, %	17,8	17,7	20,0	21,4
Бета-глобулины, г/л	12,6 ± 1,0	16,1 ± 0,7	16,9 ± 0,8	16,0 ± 0,5
Бета-глобулины, %	16,0	20,0	22,3	20,9
Гамма-глобулины, г/л	23,4 ± 1,1	18,4 ± 0,9	18,3 ± 0,8	19,8 ± 0,7
Гамма-глобулины, %	29,8	23,6	24,2	25,8
А/Г коэффициент	0,56	0,60	0,49	0,46

В системе общей оценки белкового обмена, наряду с показателями по общему белку, немаловажную роль играют количественные показатели белковых фракций и их соотношение между собой. Этот интерес обусловлен тем, что альбумины и глобулины участвуют во многих физиологических процессах транспортирования углеводов, жирных кислот, витаминов, регулируют водный и минеральный обмен. Содержание альбуминов в сыворотке крови в течение ноября—января характеризовалось относительной функциональной стабильностью (29,2—29,4 г/л), однако во вторую половину зимовки (март-апрель) количество альбуминов как в абсолютном, так и в процентном выражении заметно снизилось (до 24,3 г/л). Данный показатель отчетливо коррелирует (с высокой степенью достоверности) с содержанием общего белка у коров в течение марта—апреля.

Характерно, что наиболее высокая активность белкового обмена проявилась в первую половину стойлового периода (ноябрь—январь), что можно расценивать как один из факторов хорошего здоровья коров, на базе которого обеспечивалась их высокая продуктивность.

Уменьшение содержания общего белка, а также снижение концентрации альбуминов (до 24,3 г/л) в апреле мы склонны объяснить некоторым ухудшением качества скармливаемого коровам силоса. Последний по сумме органолептических показателей относился к среднему качеству (удовлетворительный класс — 4—5 баллов). К числу стрессовых факторов, которые отрицательно воздействуют на животных в конце стойлового периода, следует также отнести и микробно-вирусное влияние и усталость помещений.

Все это сопровождалось повышенным расходом в организме животных биологически активных веществ, которые являются составным компонентом белка и его фракций. В то же время некоторое относительное повышение и глобулиновой фракции белка к концу стойлового периода можно рассматривать как компенсаторный фактор, который обуславливает повышение устойчивости к внешним неблагоприятным воздействиям и свидетельствует об усилении белково-образовательной и транспортной функции печени.

В динамике как абсолютного, так и процентного содержания альфа- и бета-глобулинов прослеживалось их увеличение (12,6—14,2 в ноябре и до 16,0—16,4 г/л в апреле), что свидетельствовало о напряжении иммунных сил организма. Причем это происходило на фоне уменьшения содержания (с 23,4 до 19,8 г/л) гамма-глобулинов, на долю которых, как известно, приходится наибольшее количество антител.

Изменения бета- и гамма-глобулиновых фракций в течение всего периода исследований в определенной мере согласуются между собой. Начиная с января их концентрация была стабильной, не подвергалась колебаниям, хотя в количественном отношении они имели свою специфику. Последняя заключалась в том, что гамма-глобулиновая фракция была представлена в значительно большем количестве (особенно в апреле).

Данный характер диспротеинемии к концу стойлового содержания свидетельствует о снижении естественной резистентности организма и об ухудшении его адаптационных способностей.

В динамике альбумино-глобулинового коэффициента установлено, что с приближением окончания стойлового содержания он уменьшался. Это связано с некоторым увеличением доли глобулиновой фракции.

Концепция гомеостаза, согласно которой организм способен поддерживать постоянство внутренней среды, несмотря на изменение окружающих условий, в общих чертах имела свое отражение в содержании глобулиновой фракции, сумма которой в течение всего стойлового периода не выходила за пределы 48,3—54,2 г/л.

Анализ суммарного количества глобулиновых фракций показывает, что на фоне снижения концентрации общего белка прослеживается четкое с высокой степенью достоверности возрастание общего количества глобулинов с 50,2 г/л в начале стойлового содержания до 54,2 г/л к его исходу (апрель). В этом факте проявляется мобилизационная способность ретикулоэндотелиальной системы, так как глобулины участвуют в переносе к клеткам нерастворимых в воде липидов, стероидных гормонов, витаминов, они связывают более 2/3 холестерина крови. Это соответствует, по-видимому, тому, что животные в течение стойлового периода (март, апрель) находятся, как правило, не в лучших условиях кормления и содержания.

Таким образом, исследование сыворотки крови у коров на содержание общего белка и его фракций свидетельствует, что в конце стойлового периода количественный и качественный состав белка находился на критическом уровне.

В сравнении с нормативными показателями наиболее близким к состоянию предболезни было содержание альфа- и гамма-глобулинов, по которым в определенной мере можно судить о предстоящей продуктивности животных и комфортности тех условий, в которых они пребывали.

### Литература

1. Григорьева Т. Е., Кульмаков Н. И. // Проблемы инфекционной, инвазионной патологии животных в Нечерноземной зоне РФ — Н. Новгород, 2001. С. 145—149.
2. Погребняк В. И. Профилактика нарушений обмена веществ у сухостойных и дойных коров // Актуальные вопросы животноводства Зап. Сибири. Омск, 2002. С. 79—81.
3. Таов И. Х. Динамика показателей белкового обмена у беременных животных. Ветеринария. № 7. 2002. С. 29—33.
4. Каченко Т. Е. Показатели крови и мочи при нарушениях обмена веществ у коров. Ветеринария. № 10. 2003. С. 43—48.
5. Холод В. М., Ермолаев Г. Ф. Справочник по ветеринарной биохимии. Мн., 1988.
6. Холод В. М. Белки сыворотки крови в клинической и экспериментальной ветеринарии. Мн., 1983.
7. Соок N. B., Ward W. R., Dobson H. Concentrations of cetones in milk in early lactacion, and reproductive pervationance of dairy cons // Veter. Rec. 2000. Vol. 148. N 25. P. 749—772.
8. Мс Соу М. А., Young P. B., Hubsон A. Y. Regional brain monoamine concentrations and their alterations in bovine hypomagnesaemic tetani experementally induced by a magnesium dizicient diet // Res. in veyer Sc. 2000. Vol. 69. N 3. P. 301—307.

*KOVAL M. P., ALEKSEEV N. P., TRET'YAKOVA E. M.*

### MONITORING OF PROTEIN EXCHANGE OF COWS BLOOD DURING A PERIOD OF INDOOR MAINTENANCE

#### Summary

Period of indoor maintenance of the cows is characterized by the certain character of gomeostaz and exchange processes and also certain level of adaptive opportunities. Monitoring of protein exchange of milch cows blood during a period of indoor maintenance has been shown that concentration of a common protein and its fractions is a mobile factor varied under influence of external influences (season of year, quality of forages, etc.). With approaching to the end of a period of indoor maintenance of the cows there was progressive decrease of common protein in whey of blood having high degree of reliability (from 79,4 to 75,5 g/l), albumens (from 29,4 to 24,3 g/l) with appropriate increase of  $\alpha$ - and  $\beta$ -globulins and decrease of  $\gamma$ -globulin. The monitoring of metabolic tests during the certain period of animals life enables to expect and to warn development of this or that pathology.