

**ДИАГНОСТИКА НАРУШЕНИЙ ОБМЕНА ВЕЩЕСТВ У ВЫСОКОПРОДУКТИВНЫХ КОРОВ****Ковзов В.В.**УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины,  
Республика Беларусь

*У коров в конце зимне-стойлового периода содержания выявляются нарушения белкового, углеводного, жирового и минерального обмена, причем в большей степени изменения в крови отмечены у высокопродуктивных животных. Нарушения обмена веществ являются предрасполагающими факторами развития заболеваний опорно-двигательного аппарата и репродуктивной системы животных.*

*At cows in the end of the winter-stall period of the maintenance infringements of an albuminous, carbohydrate, fatty and mineral exchange come to light, and in a greater degree of change in blood are noted at highly productive animals. Infringements of a metabolism are contributing factors of development of diseases of the impellent device and reproductive system of animals.*

**Введение.** В настоящее время в животноводстве Республики Беларусь отмечена тенденция активного создания стад высокопродуктивных коров. Возникла проблема поддержания нормального физиологического состояния высокопродуктивного крупного рогатого скота. Ситуация осложняется стремлением получить от животных как можно больше продукции при сохранении здоровья и плодовитости. Высокая молочная продуктивность вызывает большое напряжение обменных процессов в организме и предъявляет повышенные требования к организации полноценного кормления, содержания животных и ранней диагностике нарушений метаболизма.

Патологии обмена веществ у коров обычно развиваются, проходя две стадии. Первая - субклиническая (скрытая) протекает в форме недостаточности или дисбаланса обмена, но без клинического проявления. Диагностируется она только по данным биохимических исследований крови, молока и мочи, которые следует проводить своевременно. Вторая - клиническая стадия. Проявляется наличием общих и специфических синдромов, свойственных болезням нарушения обмена веществ. При этом также имеют место глубокие изменения биохимических показателей обмена в крови, моче и молоке. Развитие клинической биохимии и ветеринарной профилактики дало возможность выявлять не только больных животных с клинически выраженными признаками, но и целые популяции животных, находящихся на стадиях субклинического течения нарушений обмена веществ, которые таят в себе порой большую опасность, чем клинически выраженные заболевания.

По данным В.Ф. Воскобойника [1] у 80 % высокопродуктивных коров в период интенсивного раздоя наблюдается закономерное отклонение от нормы некоторых биохимических показателей крови и мочи. Это явление отмечается в зимне-стойловый период даже при сбалансированных рационах. Коровы с такими изменениями в крови или моче обычно выглядят клинически здоровыми. В первые 4—6 недель после отела их продуктивность увеличивается. Если не предпринимать никаких лечебно-профилактических мер, большинство таких коров в дальнейшем заболевают субклинической формой кетоза с повышенным содержанием кетоновых тел в моче, крови и даже в молоке.

Субклинические хронические нарушения углеводного, липидного, белкового, минерального, витаминного обмена, кислотно-щелочного равновесия у высокопродуктивных коров постепенно вызывают дистрофические изменения в нервной, эндокринной системах и печени. По нашим данным 50-80 % животных в дальнейшем заболевают патологией опорно-двигательного аппарата, по клиническим признакам напоминающей некробактериоз, до 20-40 % акушерскими и гинекологическими болезнями. Установлено, что эти изменения прогрессируют в конце стойлового периода содержания и пик клинически выраженных заболеваний приходится на период с марта по май. Затем при переходе на пастбищно-выгульное содержание обменные процессы постепенно нормализуются.

**Материалы и методы.** Целью нашей работы явилось определение распространенности нарушений метаболизма и степени изменения показателей обмена веществ у коров с различным уровнем молочной продуктивности в конце стойлового периода содержания. Исследования были проведены в сельскохозяйственных предприятиях Минской, Брестской, Витебской и Гомельской областей. В условиях ЗАО «Рудаково» Витебского района Витебской области было сформировано две группы лактирующих коров по 10 животных со среднесуточным удоем 30-35 л (1 группа) и 10-12 л (2 группа), у которых брали кровь для гематологических и биохимических исследований. Лабораторные исследования были проведены в ЦНИЛ УО ВГАВМ (аттестат аккредитации лаборатории № ВУ /11202.1.0.087) и лаборатории кафедры кормления УО ВГАВМ.

**Результаты.** При проведении мониторинговых исследований крови (было отобрано 110 проб) в период с марта по апрель в сельскохозяйственных предприятиях Минской, Брестской, Витебской и Гомельской областей нами у 77-90 % высокопродуктивных коров регистрировалась низкая концентрация глюкозы в крови ( $1,70 \pm 0,09$  ммоль/л); у 80-100 % - низкое содержание триглицеридов ( $0,20 \pm 0,003$  ммоль/л) и значительно превышающую норму концентрации мочевины ( $11,62 \pm 0,64$  ммоль/л). Это является признаком отрицательного энергетического баланса - преобладания расхода энергии над поступлением ее в виде корма. Крайне низкие показатели триглицеридов и глюкозы в крови также являются признаком ингибирования микробного пищеварения в рубце у коров, а высокое содержание мочевины указывает на почечную недостаточность и использование высококонцентратных рационов.

Увеличение активности ферментов отмечено в среднем у 70 % коров: 80 % проб - увеличение активности аспаратаминотрансферазы, 90 % - аланинаминотрансферазы, 50 % - щелочной фосфотазы. Эти изменения могут свидетельствовать об ускоренном изнашивании организма, с преобладанием цитолиза над регенерацией клеток паринхиматозных органов.

При исследовании показателей минерального обмена высокопродуктивных коров низкое содержание кальция в крови выявлено у 85 % животных, у 59 % низкая концентрация фосфора, у 60 % - гипомагнемия, у 94 % животных низкий уровень содержания цинка, у 56 % - меди, у 87,5 % - кобальта, у 18,7 % - марганца.

Анализ результатов гематологических исследований проведенных у коров принадлежащих ЗАО «Рудаково» Витебского района Витебской области (таб. 1) показал, что у высокопродуктивных животных по сравнению с низкопродуктивными в крови отмечается более низкие концентрации гемоглобина ( $90,6 \pm 3,26$  и  $103,2 \pm 7,99$  г/л соответственно); количество эритроцитов ( $4,51 \pm 0,27$  и  $5,06 \pm 0,7 \cdot 10^{12}/л$ ); лейкоцитов ( $8,54 \pm 1,04$  и  $10,4 \pm 1,04 \cdot 10^9/л$ ); снижение гематокритной величины ( $22,0 \pm 0,74$  и  $25,4 \pm 2,44$  л/л); более высокие значения СОЭ ( $1,32 \pm 0,1$  и  $0,67 \pm 0,11$  мм/ч). Данные изменения характерны для развивающейся анемии, которая, вероятно, является следствием ряда факторов: недостаточности микроэлементов и витаминов при напряженной работе органов кроветворения.

Результаты биохимических исследований (таб. 2) показали, что у высокопродуктивных коров, по сравнению с низкопродуктивными более низкое содержание общего белка в сыворотке крови ( $70,64 \pm 1,74$  и  $78,7 \pm 6,7$  г/л, соответственно) и более высокая концентрация мочевины ( $24,75 \pm 0,76$  и  $12,89 \pm 0,24$  ммоль/л,  $P < 0,05$ ). Мочевина, как известно, является наиболее индикаторным компонентом остаточного азота, указывающим на почечную недостаточность.

Таблица 1 - Гематологические показатели высокопродуктивных и низкопродуктивных коров ( $M \pm m, P$ )

Показатели	Коровы с продуктивностью более 25 л молока в сутки (n = 10)	Коровы с продуктивностью менее 10 л молока в сутки (n = 10)	Норма
Гемоглобин, г/л	$90,6 \pm 3,26$	$103,2 \pm 7,99$	90-110
Эритроциты, $10^{12}/л$	$4,51 \pm 0,27$	$5,06 \pm 0,7$	5-7,5
Лейкоциты, $10^9/л$	$8,54 \pm 1,04$	$10,4 \pm 1,04$	4,5-12,0
Гематокрит, л/л	$22,0 \pm 0,74$	$25,4 \pm 2,44$	35-45
Ср. объем эритроцитов, $мкм^3$	$47,8 \pm 1,0$	$49,9 \pm 2,52$	56
Тромбоциты, $10^9/л$	$286,2 \pm 14,75$	$282,2 \pm 57,91$	260-700
СОЭ, мм/ч	$1,32 \pm 0,1^*$	$0,67 \pm 0,11$	0,5-1,5

Примечание: \* -  $P < 0,05$

Таблица 2 - Биохимические показатели крови высокопродуктивных и низкопродуктивных коров ( $M \pm m, P$ )

Показатели	Коровы с продуктивностью более 25 л молока в сутки (n = 10)	Коровы с продуктивностью менее 10 л молока в сутки (n = 10)	Норма
Общий белок, г/л	$70,64 \pm 1,74$	$78,7 \pm 6,7$	60-82
Альбумины, г/л	$36,43 \pm 0,66$	$35,01 \pm 3,84$	27,5-39,4
Глобулины, г/л	$34,32 \pm 1,95$	$43,69 \pm 8,09$	28,9-48,6
АГ	$1,03 \pm 0,03$	$0,83 \pm 0,24$	0,6-1,3
Мочевина, ммоль/л	$24,75 \pm 0,76^*$	$12,89 \pm 0,24$	3,3-6,7
Креатинин, мкмоль/л	$147,66 \pm 16,14$	$125,5 \pm 7,17$	39,78-162,4
Глюкоза, ммоль/л	$2,26 \pm 0,1$	$2,34 \pm 0,06$	2,3-4,1
Холестерин, ммоль/л	$2,35 \pm 0,22$	$1,84 \pm 0,25$	1,3-4,42
Триглицериды, ммоль/л	$0,52 \pm 0,04$	$0,82 \pm 0,05$	0,6-0,8
ЩФ, ед/л	$31,22 \pm 2,32$	$25,71 \pm 1,96$	17,5-226,8
АсАТ, ед/л	$85,36 \pm 18,11$	$124,02 \pm 0,96$	45,3-110,2
АлАТ, ед/л	$67,14 \pm 13,6$	$40,12 \pm 5,65$	6,9-35,3
Билирубин, мкмоль/л	$2,59 \pm 0,21$	$1,09 \pm 0,2$	0,7-14
Кальций, ммоль/л	$1,74 \pm 0,04$	$1,73 \pm 0,1$	2,2-3,3
Фосфор, ммоль/л	$0,91 \pm 0,06$	$0,99 \pm 0,02$	1,4-2,5
Ca/P	$1,97 \pm 0,28$	$1,71 \pm 0,09$	1,5-2,0
Магний, ммоль/л	$0,67 \pm 0,06$	$1,2 \pm 0,08$	0,7-1,2
Железо, мкмоль/л	$21,31 \pm 4,19$	$17,3 \pm 1,34$	16,11-19,69
Марганец, мкмоль/л	$0,27 \pm 0,01$	$0,30 \pm 0,01$	0,36-1,82
Кобальт, мкмоль/л	$0,05 \pm 0,001$	$0,04 \pm 0,001$	0,25-0,68
Медь, мкмоль/л	$7,2 \pm 0,25$	$7,5 \pm 0,11$	11,7-14,9
Цинк, мкмоль/л	$46,0 \pm 0,12$	$53,2 \pm 0,32$	20-65

Примечание: \* -  $P < 0,05$

Статистически достоверных различий в содержании кальция и фосфора в сыворотке крови у коров с

различным уровнем молочной продуктивности не отмечено, однако эти показатели в обеих группах были ниже нормы (кальций -  $1,74 \pm 0,04$  и  $1,73 \pm 0,1$  мкмоль/л; фосфор -  $0,91 \pm 0,06$  и  $0,99 \pm 0,02$  мкмоль/л). Гипокальциемия является признаком развития остеомалации. Недостаточное поступление кальция с кормом, постоянное выведение его с молоком и мобилизация запасов из костей приводят к отрицательному балансу этого элемента. Дефицит фосфора может быть причиной бесплодия коров. Связь между бесплодием и недостатком фосфора подтверждена различными авторами во многих странах [4]. При недостатке фосфора после использования костных депо и гипофосфатемии отмечается нарушение полового цикла и гипофункция яичников. В некоторых случаях может возникнуть атрофия яичников и матки.

У высокопродуктивных коров по сравнению с низкопродуктивными отмечено более низкое содержание в крови магния ( $0,67 \pm 0,06$  ммоль/л), марганца ( $0,27 \pm 0,01$  мкмоль/л), кобальта ( $0,05 \pm 0,001$  мкмоль/л) и меди ( $7,2 \pm 0,25$  мкмоль/л), причем у высокопродуктивных коров эти показатели находились ниже нормы. Дефицит магния на фоне гипокальциемии может приводить к развитию тетании коров и послеродовым порезам. Кроме использования магния в основных биологических процессах, значительное количество этого элемента расходуется на синтез молока. Это всегда следует иметь в виду при составлении рационов для коров с высокой продуктивностью. При недостатке меди и кобальта у коров развивается лизуха, нарушается кроветворение и основной обмен.

Основными причинами выявленных нарушений обмена веществ у коров по нашему мнению явились кормовые факторы (погрешности в кормлении, корма низкого качества, несбалансированные рационы) и нарушение условий содержания животных (скупенность поголовья, отсутствие достаточного количества подстилки, гиподинамии, техногенные стрессы). При анализе качественных показателей, химического состава и питательности кормов для коров выявлены дефицит в рационах каротина, сырого протеина, меди, кобальта, цинка, магния, селена, повышенное содержание в силосах уксусной кислоты и наличие в сенаже масляной кислоты. Как известно, низкие показатели обменной энергии корма наряду с недостатком каротина и микроэлементов отрицательно сказывается на обмене веществ, продуктивности, воспроизводительной функции и способны вызывать интоксикацию. Все это снижает интенсивность белкового обмена и выражается в нарушении синтеза белков соединительной ткани, может являться предрасполагающим фактором ослабления связок и костяка, развития хирургической и акушерской патологии.

*Заключение.* Таким образом, в конце зимне-стойлового периода содержания отклонения гематологических и биохимических показателей в большей степени развиваются у высокопродуктивных коров, что в дальнейшем, если не предпринимать никаких лечебно-профилактических мер может привести к клинически выраженным болезням обмена веществ. В настоящее время проблема нарушения обменных процессов и развивающихся на этом фоне акушерских и хирургических патологий у высокопродуктивных коров в конце зимне-стойлового периода содержания является актуальной и ее разрешение возможно лишь при условии всестороннего изучения и коррекции параметров обмена веществ, уровня и качества кормления с учетом технологических приемов ведения животноводства.

*Литература.* 1. Воскобойник, В. Ф. Ветеринарное обеспечение высокой продуктивности коров / В. Ф. Воскобойник. — М.: Росагропромиздат, 1988. — 287 с. 2. Клиническая биохимия: учебно-методическое пособие к лабораторно-практическим занятиям для студентов факультета заочного обучения по специальности «Ветеринарная медицина» / А.А. Мацинович, В.В. Емельянов, С.В. Петровский. - Витебск: УО «ВГАВМ», 2004. - 40 с. 3. Порохов, Ф.Ф. Пути профилактики нарушений обмена веществ у высокопродуктивных коров при интенсивном их использовании на промышленных комплексах и спецфермах / Ф.Ф. Порохов, И.М. Карпуть, С.С. Абрамов [и др.]; Витебск: Витебский ветеринарный институт, 1988. - 50 с. 4. Профилактика нарушений обмена веществ у сельскохозяйственных животных / пер. со словац. К.С. Богданова, Г.А. Терентьевой; под ред. и с предисл. А. А. Алиева. — М.: Агропромиздат, 1986. — 384 с.: ил. 5. Яковчик, Н. С. Кормление и содержание высокопродуктивных коров / Н. С. Яковчик, А. М. Лапотко; под ред. С. И. Плященко. — Молодечно: «Тип. "Победа"», 2005. — 287 с.

ПОСТУПИЛА 29 мая 2007 г

УДК: 605.514.27:32.7

## ДЕОНТОЛОГИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ В ВЕТЕРИНАРНОЙ ХИРУРГИИ

Козий В.И.

Белоцерковский государственный аграрный университет, Украина

*В статье автор отстаивает мнение о том, что важным моментом при проведении хирургической операции является правильное общение ветеринарного врача и владельца животного. При этом предлагаются основные принципы такого общения на разных этапах проведения хирургической операции.*

*In the article the author defend the position that good communication with client is a very important issue while doing surgery operation. There are proposed the main principles of such communication on different stages of surgical operation.*

*Введение.* Важной составляющей подготовки врачей ветеринарной медицины в Украине является изучение профессиональной этики. Актуальность данной дисциплины увеличивается в связи с возрастанием числа специалистов занимающихся частной практикой и перспективой полной приватизации низшего звена ветеринарной службы – ветеринарных участков, районных и городских ветеринарных больниц. Изме-