

Метаболизм, репродукция и продуктивные качества

УДК 636.2:636.018:591.05

МЕТАБОЛИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ В КОНЦЕ ПЕРИОДА РАЗДОЯ У ВЫСОКОПРОДУКТИВНЫХ МОЛОЧНЫХ КОРОВ С РАЗНОЙ ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНОЙ СПОСОБНОСТЬЮ

В.Б. ЛЕЙБОВА¹, И.Ш. ШАПИЕВ¹, И.Ю. ЛЕБЕДЕВА²

Исследовали биохимические показатели крови и метаболические взаимосвязи в конце периода раздоя у высокоудойных коров черно-пестрой породы с разным репродуктивным потенциалом. Обнаружено возрастание активности аланинаминотрансферазы в крови животных с повышенной воспроизводительной способностью. Этот показатель был также отрицательно связан с продолжительностью сервис-периода и величиной соотношения белок/глюкоза в крови. Обсуждается роль интеграции белкового и углеводного обмена в период раздоя как одного из факторов, детерминирующих репродуктивный потенциал коров с высокой молочной продуктивностью.

Ключевые слова: коровы, метаболизм, воспроизводительная способность, глюкоза, аминотрансферазы.

Keywords: cows, metabolism, reproductive ability, glucose, aminotransferases.

В результате интенсивной селекции к настоящему времени достигнут значительный прогресс в увеличении молочной продуктивности крупного рогатого скота (КРС). Вместе с тем повышение генетического потенциала продуктивности молочных коров вызвало ряд нежелательных побочных эффектов, связанных с нарушением у животных различных физиологических функций, в том числе репродуктивной (1-3). Согласно общепринятым мнению, основная причина этих нарушений заключается в затрудненности метаболической адаптации коров к состоянию негативного энергетического баланса, которое возникает вследствие неспособности организма потреблять достаточное количество корма в ранний период лактации (4, 5). Полагают, что обмен веществ у высокоудойных коров в значительной степени модифицирован, в результате чего большая часть метаболических потоков направлена на производство молока в ущерб воспроизводительной способности и энергетическим резервам животного (5). Для компенсации негативного энергетического баланса организм мобилизует в первую очередь жировые депо, тогда как запасы белка расходуются в гораздо меньшей степени. Кроме того, большая часть эндогенно синтезированной глюкозы используется для обеспечения интенсивной продукции лактозы, особенно на ранних стадиях лактации. Вследствие такой направленности метаболизма концентрация глюкозы в крови снижается, а свободных жирных кислот и кетоновых тел — повышается (6). При этом оба феномена, сопровождающие состояние негативного энергетического баланса, наиболее выражены у коров с пониженной воспроизводительной способностью (7, 8). В этой связи предложено использовать вышеуказанные биохимические показатели крови в ранний послеотельный период для оценки репродуктивного потенциала коров с высокой молочной продуктивностью (8).

Одна из основных причин снижения интенсивности воспроизводства у высокоудойных коров — дисфункция яичников, связанная с нарушениями в развитии доминантного фолликула, которое зависит от базальной концентрации лутенизирующего гормона (ЛГ), или с отсутствием овуляции вследствие низкого преовуляторного пика ЛГ (9). Как известно, глюкоза представляет собой важный алиментарный фактор, влияющий на

репродуктивную функцию коров. На уровне гипоталамуса глюкоза модулирует как базальную секрецию ЛГ, так и преовуляторное освобождение этого гормона (10), она также играет роль основного источника энергии для клеток яичника (11). Показано, что у высокопродуктивных молочных коров концентрация глюкозы в фолликулярной жидкости возрастает в процессе роста фолликулов, причем в послеотельный период характер изменения этой концентрации в жидкости доминантных фолликулов аналогичен таковому в крови (12, 13). Это свидетельствует о прямом воздействии глюкозы на качество половых и соматических клеток антравальных фолликулов, эффективность которого зависит от состояния энергетического баланса в организме животных. Кроме того, влияние глюкозы на яичник может быть опосредованным. Так, содержание этого метаболита в крови КРС с отрицательным энергетическим балансом положительно связано с концентрацией инсулина и инсулин-подобного фактора роста I, синтезируемого печенью (7, 14). В свою очередь, оба гормона служат важными модуляторами жизнеспособности и функциональной активности овариальных фолликулов на всех стадиях их развития, включая преантравальные (9, 10). Таким образом, снижение концентрации глюкозы в крови у высоко-продуктивных коров с ослабленной воспроизводительной способностью может быть сопряжено с гипофункцией яичников, вызванной усилением атретических процессов в незрелых фолликулах.

Как известно, адаптация высокоудойных коров к метаболизму в ранний период лактации зависит от величины и продолжительности сохранения негативного энергетического баланса. В работах ряда исследователей было показано, что энергетический баланс достигает равновесия через 10-14 нед после отела, то есть к концу периода раздоя (4, 15). Пролонгирование состояния отрицательного энергетического баланса снижает вероятность успешной метаболической адаптации животных, что негативно влияет на их репродуктивную функцию (15).

В связи с этим цель нашей работы заключалась в исследовании биохимических показателей крови в конце периода раздоя у высокоудойных коров с разным репродуктивным потенциалом, а также в выявлении и сравнительной оценке метаболических взаимосвязей у этих животных.

Методика. Объектом исследования служили коровы черно-пестрой породы в возрасте 4-7 лет со среднегодовой молочной продуктивностью 7777 ± 320 кг. Эксперименты проводили в 2008 году на базе ЗАО ПЗ «Приневское» (Всеволожский р-н, Ленинградская обл.). Животные находились на привязном содержании, рацион кормления соответствовал зоотехническим нормам. Биохимический статус оценивали на 70-90-е сут лактации у 22 коров. Кровь отбирали однократно (пункция яремной вены через 3-4 ч после кормления). После завершения сервис-периода и последующего отела коров разделили на две группы — с сервис-периодом менее 150 сут (105 ± 10 сут, $n = 11$) и более 150 сут (268 ± 27 сут, $n = 11$) (соответственно I и II группа). Продолжительность сервис-периода использовалась в качестве показателя воспроизводительной способности животных.

В пробах сыворотки крови определяли концентрацию белка и его фракций (альбумина и глобулина), глюкозы, мочевины, креатинина, холестерина, билирубина, минеральных веществ (кальция и фосфора) и каротина, а также активность ферментов аспартатаминотрансферазы (Аст), аланинаминотрансферазы (Алт) и щелочной фосфатазы (ЩФ) с использованием коммерческих наборов фирм «DIALAB» (Австрия) и «Randox» (Великобритания). Лабораторные исследования выполняли фотометрическим методом с помощью биохимического анализатора RX Daytona («Randox

Laboratories», Великобритания).

Полученные биохимические данные и показатели молочной продуктивности обрабатывали методом однофакторного дисперсионного анализа при помощи программы SigmaStat. Достоверность различия сравниваемых средних значений оценивали с использованием критерия Тьюки для уровня значимости $p < 0,05$. При вычислении корреляционных отношений использовали коэффициент Пирсона.

Результаты. При изучении метаболического состояния коров в конце периода раздоя (табл. 1) у всех обследованных животных средний удой за 100 сут лактации (то есть в период эксперимента) существенно не различался и составлял в I и II группе соответственно 3015 ± 265 и 2964 ± 185 кг. Тем не менее молочная продуктивность за 305 сут лактации была достоверно выше у коров с более длинным сервис-периодом (8466 ± 336 против 7088 ± 471 кг, $p < 0,05$), что, очевидно, стало следствием более поздней стельности (3, 16).

1. Биохимические показатели крови в конце периода раздоя у коров черно-пестрой породы с разной продолжительностью сервис-периода ($\bar{X} \pm m$, ЗАО ПЗ «Приневское», Всеволожский р-н, Ленинградская обл., 2008 год)

Показатель	I группа ($n = 11$)	II группа ($n = 11$)	Достоверность различия p
Глюкоза, ммоль/л	$2,18 \pm 0,18$	$1,82 \pm 0,15$	НДР
Белок общий, г/л	$81,2 \pm 3,4$	$89,6 \pm 4,4$	НДР
Белок/глюкоза	$38,9 \pm 2,7$	$54,5 \pm 7,5$	$< 0,1$
Альбумины, г/л	$32,0 \pm 1,9$	$33,7 \pm 2,3$	НДР
Глобулины, г/л	$49,1 \pm 2,6$	$55,9 \pm 4,2$	НДР
Мочевина, ммоль/л	$5,10 \pm 0,30$	$4,38 \pm 0,31$	НДР
Креатинин, ммоль/л	$94,1 \pm 3,0$	$88,5 \pm 2,8$	НДР
Холестерин, ммоль/л	$6,81 \pm 0,79$	$7,55 \pm 0,79$	НДР
Билирубин, мкмоль/л	$2,24 \pm 0,35$	$2,05 \pm 0,29$	НДР
Щелочная фосфатаза, ед/л	$55,2 \pm 5,0$	$52,7 \pm 2,8$	НДР
Аспартатаминотрансфераза (Аст), ед/л	$91,7 \pm 3,0$	$94,8 \pm 8,5$	НДР
Аланинаминотрансфераза (Алт), ед/л	$27,4 \pm 1,6$	$21,2 \pm 1,3$	$< 0,01$
Аст/Алт	$3,46 \pm 0,22$	$4,78 \pm 0,65$	$< 0,1$
Кальций, ммоль/л	$2,46 \pm 0,06$	$2,44 \pm 0,05$	НДР
Фосфор, ммоль/л	$2,00 \pm 0,08$	$2,13 \pm 0,04$	НДР
Кальций/фосфор	$1,23 \pm 0,06$	$1,15 \pm 0,03$	НДР
Каротин, мг %	$0,236 \pm 0,031$	$0,273 \pm 0,020$	НДР

П р и м е ч а н и е. I и II группы — коровы с сервис-периодом соответственно менее и более 150 сут; НДР — нет достоверных различий.

Сравнительный анализ биохимического состава крови показал, что у высокоудойных коров с продолжительностью сервис-периода менее 150 сут активность Алт в конце периода раздоя была значительно выше ($p < 0,01$), чем у животных с более продолжительным сервис-периодом (см. табл. 1). Эти данные свидетельствуют об активации глюкозо-аланинового цикла и, следовательно, усилении процессов, связанных с глюконеогенезом, у коров с повышенной репродуктивной способностью. Кроме того, у этих животных проявилась тенденция ($p < 0,1$) к понижению величины соотношений белок/глюкоза и Аст/Алт, что также указывает на более интенсивное использование глюкогенных аминокислот (по крайней мере, аланина) для синтеза глюкозы. Источником таких аминокислот, по-видимому, служит как белок, поступающий с кормом, так и депонированный белок, синтезированный в организме (6). Действительно, S. Kessel с соавт. (15) показали, что мышечный белок может быть использован для обеспечения повышенной потребности в глюкозе у высокоудойных коров в ранний период лактации. В свою очередь, содержание общего белка, глобулинов и холестерина в крови исследованных нами животных с продолжительным сервис-периодом существенно превышало норму (17). Высокая концентрация холестерина, вероятно, была следствием усиленной мобилизации

жировых депо у особей с ослабленной репродуктивной функцией (7, 8). Таким образом, полученные нами результаты в целом согласуются с данными других исследователей о том, что баланс липогенных и глюкогенных соединений в организме высокоудойных коров оказывает выраженное влияние на их воспроизводительную способность (6).

Дальнейший анализ данных показал наличие значительной отрицательной корреляции между продолжительностью сервис-периода и концентрацией глюкозы ($p < 0,05$), а также активностью Алт ($p < 0,01$) в крови коров с высокой молочной продуктивностью (табл. 2). Ранее M. Reist с соавт. (18) наблюдали сходную зависимость между концентрацией глюкозы и интервалом от отела до оплодотворения в первую половину лактации у высокоудойных коров, однако для Алт такая зависимость выявлена нами впервые. В то же время соотношения белок/глюкоза и Аст/Алт, как оказалось, положительно коррелировали с длительностью сервис-периода (по крайней мере, при $p < 0,05$). Таким образом, результаты корреляционного анализа свидетельствуют в пользу выдвинутого нами предположения о том, что для метаболизма высокоудойных коров с более высокой воспроизводительной способностью характерно усиленное использование аминокислот как субстрата в процессе глюконеогенеза.

2. Характеристика взаимосвязей между показателями биохимического состава и ферментативной активности крови, а также воспроизводства у коров черно-пестрой породы в конце периода раздоя ($n = 22$; АО ПЗ «Приневское», Всеволожский р-н, Ленинградская обл., 2008 год)

Пара сравниваемых показателей	Коэффициент корреляции r ($n = 22$)	Достоверность p
Сервис-период—Содержание глюкозы	-0,467	< 0,05
Сервис-период—Белок/глюкоза	0,478	< 0,05
Сервис-период—Активность Алт	-0,533	< 0,01
Сервис-период—Аст/Алт	0,616	< 0,01
Содержание белка—Содержание глобулинов	0,858	< 0,001
Содержание белка—Содержание альбуминов	0,476	< 0,05
Содержание белка—Активность Алт	-0,646	< 0,001
Содержание белка—Аст/Алт	0,656	< 0,001
Содержание белка—Активность ЩФ	-0,430	< 0,05
Содержание белка—Содержание креатинина	-0,672	< 0,001
Содержание глюкозы—Содержание альбумина	0,439	< 0,05
Содержание глюкозы—Аст/Алт	-0,437	< 0,05
Содержание глюкозы—Содержание холестерина	0,506	< 0,05
Белок/глюкоза—Активность Алт	-0,646	< 0,001
Белок/глюкоза—Аст/Алт	0,794	< 0,001
Белок/глюкоза—Содержание креатинина	-0,435	< 0,05
Содержание глобулинов—Активность Алт	-0,517	< 0,05
Содержание глобулинов—Аст/Алт	0,548	< 0,01
Содержание глобулинов—ЩФ/Алт	0,420	< 0,05
Содержание глобулинов—Содержание креатинина	-0,519	< 0,05
Содержание альбуминов—Активность ЩФ	-0,502	< 0,05
Содержание альбуминов—Содержание мочевины	-0,552	< 0,01
Содержание альбуминов—Содержание креатинина	-0,467	< 0,05
Содержание альбуминов—Содержание холестерина	0,780	< 0,001
Содержание альбуминов—Содержание кальция	0,495	< 0,05
Содержание мочевины—Содержание креатинина	0,430	< 0,05
Содержание мочевины—Содержание холестерина	-0,472	< 0,05
Содержание мочевины—Содержание фосфора	-0,533	< 0,01
Содержание креатинина—Активность Алт	0,580	< 0,01
Содержание креатинина—Аст/Алт	-0,479	< 0,05
Содержание креатинина—Активность ЩФ	0,545	< 0,01
Содержание холестерина—Активность Аст	0,423	$\leq 0,05$
Содержание холестерина—Содержание кальция	0,469	< 0,05

П р и м е ч а н и е. Обозначения те же, что в таблице 1.

Нами были выявлены многочисленные корреляционные зависимости между биохимическими показателями крови, свидетельствующие о наличии жестких метаболических взаимосвязей в организме коров с высокой

молочной продуктивностью (см. табл. 2). Следует отметить отрицательную корреляцию между активностью Аlt и концентрацией общего белка, а также соотношением белок/глюкоза ($p < 0,001$), и между концентрацией глюкозы и соотношением Аст/Аlt ($p < 0,05$). Эти взаимосвязи указывают на активное участие Аlt в интеграции белкового и углеводного обмена у высокоудойных коров в конце периода раздоя. Кроме того, была обнаружена положительная корреляция между концентрацией глюкозы и холестерина ($p < 0,05$), что согласуется с данными других исследователей о со-пряжении короткого сервис-периода с повышенным содержанием глюкозы и холестерина в крови (18). Однонаправленное изменение концентрации глюкозы и холестерина у высокоудойных коров, вероятно, обусловлено тем, что использование ацетил-КоА для синтеза холестерина приводит к снижению образования свободных жирных кислот и кетоновых тел, содержание которых, в свою очередь, негативно связано с содержанием глюкозы (7, 8).

Особый интерес представляют данные, описывающие метаболические взаимосвязи у коров с разной воспроизводительной способностью (табл. 3). При проведении сравнительного анализа было обнаружено, что в 14 из 24 выявленных зависимостей коэффициенты корреляции, рассчитанные для двух групп животных, различались более чем в 2 раза, что свидетельствует о неодинаковом метаболическом статусе особей. При этом направленность корреляционных взаимосвязей между содержанием глюкозы и активностью Аlt и Аст в крови зависела от репродуктивного потенциала коров. Так, в группе животных с длинным сервис-периодом его продолжительность была положительно связана с активностью Аst ($p < 0,05$), хотя такую зависимость не выявили у коров с более коротким сервис-пе-

3. Коэффициенты корреляции (r) между показателями, характеризующими биохимический состав и ферментативную активность крови в конце периода раздоя, у коров черно-пестрой породы с разной продолжительностью сервис-периода (ЗАО ПЗ «Приневское», Всеволожский р-н, Ленинградская обл., 2008 год)

Пара сравниваемых показателей	I группа ($n = 11$)	II группа ($n = 11$)
Сервис-период—Активность Аст	-0,09	0,60*
Сервис-период—Аст/Аlt	-0,31	0,64*
Содержание белка—Активность АЛТ	-0,59	-0,64*
Содержание белка—Аст/Аlt	0,66*	0,64*
Содержание белка—Активность ЩФ	-0,66*	-0,18
Содержание белка—Содержание глобулинов	0,83**	0,86***
Содержание белка—Содержание альбуминов	0,62*	0,37
Содержание белка—Содержание креатинина	-0,46	-0,80**
Содержание белка—Содержание кальция	0,67*	-0,04
Содержание глюкозы—Активность Аст	0,67*	-0,54
Содержание глюкозы—Активность Аlt	-0,14	0,62*
Содержание глюкозы—Аст/Аlt	0,42	-0,75**
Содержание глюкозы—Содержание глобулинов	0,11	-0,60*
Содержание глюкозы—Содержание альбуминов	0,68*	0,37
Содержание глюкозы—Содержание холестерина	0,82**	0,33
Белок/глюкоза—Активность Аст	-0,63*	0,47
Белок/глюкоза—Активность Аlt	-0,31	-0,82**
Белок/глюкоза—Аст/Аlt	0,02	0,84**
Белок/глюкоза—Содержание глобулинов	0,35	0,82**
Содержание глобулинов—Содержание креатинина	-0,22	-0,66*
Содержание альбуминов—Содержание мочевины	-0,37	-0,69*
Содержание альбуминов—Содержание холестерина	0,79**	0,77**
Содержание альбуминов—Содержание кальция	0,62*	0,42
Содержание холестерина—Содержание кальция	0,39	0,63*

П р и м е ч а н и е. Обозначения те же, что в таблице 1.

* , ** и *** Соответственно $p < 0,05$; $p < 0,01$ и $p < 0,001$.

риодом. Кроме того, у животных с повышенной воспроизводительной способностью содержание глюкозы в крови позитивно коррелировало с актив-

ностью Аст ($p < 0,05$). Напротив, у коров с пониженной воспроизводительной способностью обнаружили положительную связь концентрации глюкозы с активностью Алт ($p < 0,05$), а также тенденцию к негативной корреляции между концентрацией этого метаболита и активностью Аст ($p < 0,1$).

Полученные данные могут быть интерпретированы с учетом острого дефицита глюкозы в организме высокодойных коров в период ранней лактации (6) и неодинаковой активности Алт в крови животных с разным репродуктивным потенциалом (см. табл. 1). Повышенная активность Алт у коров с коротким сервис-периодом, очевидно, способствовала активации глюкозо-аланинового цикла, сопряженного в печени с орнитиновым циклом, для работы которого требуется аспартат, участвующий в выведении азота. Возрастание активности Аст, по-видимому, приводило к усилению образования аспартата, что обусловило ее позитивную корреляцию с концентрацией глюкозы. В то же время увеличение интенсивности использования аминокислот в процессе глюконеогенеза сверх определенного порогового значения, вероятно, неблагоприятно оказывается на воспроизводительной способности животных. Поэтому в группе коров с коротким сервис-периодом не наблюдали ни отрицательной корреляции его продолжительности с активностью Алт, ни положительной корреляции последней с концентрацией глюкозы, обнаруженной у животных с длинным сервис-периодом. Напротив, при снижении репродуктивной способности и активности Алт возрастание активности Аст, направленной на образование аспартата, могло приводить к уменьшению синтеза оксалоацетата (субстрат при глюконеогенезе) и, как следствие, к негативной корреляции между концентрацией глюкозы и активностью Аст.

Итак, при одинаковых условиях кормления и содержания высокодойные коровы обладают разной адаптационной компетенцией в период раздоя. Метabolизм животных с более высокой воспроизводительной способностью характеризуется повышенной активностью аланинаминотрансферазы, которая негативно связана с продолжительностью сервис-периода и величиной соотношения белок/глюкоза в крови. Таким образом, направленность интеграции белкового и углеводного обмена в период раздоя служит одним из факторов, детерминирующих репродуктивный потенциал коров с высокой молочной продуктивностью.

ЛИТЕРАТУРА

- Лягин Ф.Ф. Особенности воспроизводительных качеств высокопродуктивных коров. Зоотехния, 2003, 5: 25-27.
- Племяшов К.В., Андреев Г.М., Дмитриева Т., Стахеева М. Проблема продуктивных возможностей и производственного долголетия коров в Ленинградской области. Межд.вест.вeterинарии, 2008, 3: 6-8.
- Dobson H., Smith R.F., Royal M.D. e.a. The high producing dairy cow and its reproductive performance. Reprod. Domest. Anim., 2007, 42(Suppl. 2): 17-23.
- Jorritsma R., Wensing T., Kruip T.A. e.a. Metabolic changes in early lactation and impaired reproductive performance in dairy cows. Vet. Res., 2003, 34(1): 11-26.
- Chagas L.M., Bass J.J., Bach D. e.a. Invited review: New perspectives on the roles of nutrition and metabolic priorities in the subfertility of high-producing dairy cows. J. Dairy Sci., 2007, 90(9): 4022-4032.
- Van Kneegsel A.T.M., Van den Brand H., Dijkstra J. e.a. Effect of dietary energy source on energy balance, production, metabolic disorders and reproduction in lactating dairy cattle. Reprod. Nutr. Dev., 2005, 45(6): 665-688.
- Kawashima C., Sakaguchi M., Suzuki T. e.a. Metabolic profiles in ovulatory and anovulatory primiparous dairy cows during the first follicular wave postpartum. J. Reprod. Dev., 2007, 53(1): 113-120.
- Oikonomou G., Arsenos G., Valergakis G.E. e.a. Genetic relationship of body energy and blood metabolites with reproduction in Holstein cows. J. Dairy Sci., 2008, 91(11): 4323-4332.

9. Лебедев В.А., Лебедева И.Ю., Кузьмина Т.И., Шапиев И.Ш. Роль метаболических гормонов в регуляции функции яичников у коров. С.-х. биол., 2005, 2: 14-22.
10. Diskin M.G., Mackey D.R., Roche J.F., Greenan J.M. Effects of nutrition and metabolic status on circulating hormones and ovarian follicle development in cattle. Anim. Reprod. Sci., 2003, 78(3-4): 345-370.
11. Rabiee A.R., Lean I.J., Gooden J.M., Miller B.G. Relationships among metabolites influencing ovarian function in the dairy cow. J. Dairy Sci., 1999, 82(1): 39-44.
12. Lerooy J.L., Vanholder T., DeLanghe J.R. e.a. Metabolic changes in follicular fluid of the dominant follicle in high-yielding dairy cows early post partum. Theriogenology, 2004, 62(6): 1131-1143.
13. Lerooy J.L., Vanholder T., DeLanghe J.R. e.a. Metabolite and ionic composition of follicular fluid from different-sized follicles and their relationship to serum concentrations in dairy cows. Anim. Reprod. Sci., 2004, 80(3-4): 201-211.
14. Roche J.F., Mackey D., Diskin M.D. Reproductive management of postpartum cows. Anim. Reprod. Sci., 2000, 60-61(1-4): 703-712.
15. Kessel S., Stroehl M., Meyer H.H. e.a. Individual variability in physiological adaptation to metabolic stress during early lactation in dairy cows kept under equal conditions. J. Anim. Sci., 2008, 86(11): 2903-2912.
16. Сударев Н. Удои и сервис-период взаимосвязаны. Животноводство России, 2008, 3: 49-51.
17. Майер Д., Харви Дж. Ветеринарная лабораторная медицина. Интерпретация и диагностика. М., 2007.
18. Reist M., Erdin D.K., Von Euw D. e.a. Postpartum reproductive function: association with energy, metabolic and endocrine status in high yielding dairy cows. Theriogenology, 2003, 59(8): 1707-1723.

¹ГНУ Всероссийский НИИ генетики и разведения сельскохозяйственных животных Россельхозакадемии,
196625 г. Санкт-Петербург—Пушкин, Московское ш., 55-а,
e-mail: leib1406@yandex.ru;

*Поступила в редакцию
18 июля 2011 года*

*²ГНУ Всероссийский НИИ животноводства
Россельхозакадемии,*
142132 Московская обл., Подольский р-н, пос. Дубровицы,
e-mail: irledv@mail.ru

METABOLIC STATE AT THE END OF EARLY LACTATION IN HIGH-PRODUCING DAIRY COWS WITH DIFFERENT REPRODUCTIVE ABILITIES

V.B. Leybova¹, I.Sh. Shapiev¹, I.Yu. Lebedeva²

S u m m a r y

Biochemical blood indexes and metabolic relationships in high-producing dairy Black-and-White cows with different reproductive potential were investigated at the end of early lactation. A rise in the alanine aminotransferase activity in the blood of animals with the increased reproductive ability was found. This index was also negatively related to the length of the calving to conception interval and magnitude of the protein/glucose ratio in the cow blood. The role of integration of protein and carbohydrate metabolism during early lactation as one of the factors determining the reproductive potential of high-producing dairy cows is discussed.

Научные собрания

НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ «ПРАКТИЧЕСКОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СОВРЕМЕННЫХ НАУЧНЫХ РАЗРАБОТОК В ВОСПРОИЗВОДСТВЕ И СЕЛЕКЦИИ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА» (в рамках реализации Указа Президента Российской Федерации № 1146 от 30.07.08 об основных программных и приоритетных направлениях работ ОАО «ГЦВ»)

(22 декабря 2011 года, Московская область, ОАО «ГЦВ»)

Организаторы: Открытое акционерное общество «Головной центр по воспроизведению сельскохозяйственных животных» (ОАО «ГВЦ»), Всероссийский НИИ животноводства Россельхозакадемии при поддержке МСХ РФ.

Тематика: сперматогенез; овогенез; криоконсервация половых клеток; технология искусственного осеменения; трансплантация эмбрионов; иммунология воспроизведения; проблемы воспроизводства и способы коррекции; связь селекции, кормления и технологии содержания с воспроизводством.

Контакты и информация: vijinfo@yandex.ru, www.vij.ru