



ДУШКИН Евгений Васильевич

**ФИЗИОЛОГО-БИОХИМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ
ЛАБИЛЬНОСТИ ЛИПИДНО-УГЛЕВОДНОГО МЕТАБОЛИЗМА
И ЕГО КОРРЕКЦИИ У КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА**

03.00.13 – физиология

АВТОРЕФЕРАТ
диссертации на соискание ученой степени
доктора биологических наук

Орёл – 2009

Работа выполнена в ГНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт физиологии, биохимии и питания сельскохозяйственных животных» и в ГНУ «Северо-Кавказский научно-исследовательский институт животноводства».

Научный консультант – доктор биологических наук, профессор
Еременко Виктор Иванович

Официальные оппоненты: доктор биологических наук, профессор
Козлов Анатолий Сергеевич

доктор биологических наук, профессор
Крапивина Елена Владимировна

доктор биологических наук, профессор
Семенютин Владимир Владимирович

Ведущая организация – ГНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт животноводства»

Защита диссертации состоится 30 сентября 2009 г. в «11» часов на заседании диссертационного совета ДМ 220.052.03 при ФГОУ ВПО «Орловский государственный аграрный университет» по адресу: 302013, г. Орёл, ул. Генерала Родина, 69. /т.(4862)454037.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке ФГОУ ВПО «Орловский государственный аграрный университет».

Автореферат разослан «25» августа 2009 года.

Ученый секретарь
диссертационного совета



К.А. Лешуков

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы исследований. В последние годы повсеместно в молочном животноводстве, как в нашей стране, так и за рубежом наблюдается выраженная тенденция к ввозу и разведению импортных голштино-фризских коров, отличающихся высокой молочной продуктивностью, и относительно низкой жирномолочностью, экологической и физиолого-биохимической устойчивостью. Однако недавние сравнительные исследования показали, что некоторые породы с гораздо меньшей живой массой (джерсей, айрширы), по крайней мере, не уступают голштинофризам по продуктивной эффективности и адаптационной способности. В нашей стране предположительно такой породой животных является ярославский скот. Ярославская порода крупного рогатого скота известна как порода молочного направления продуктивности, сочетающая высокие удои с высоким содержанием жира в молоке, хорошей приспособленностью к климату России и местным условиям кормления и неприхотливостью к условиям содержания. Вместе с тем, ярославские коровы весьма отзывчивы на улучшение условий кормления. Эти качества определяют не только необходимость их породного сохранения, но и требуют более глубокого изучения генетических, физиологических и метаболических параметров ярославских коров, а также других отечественных пород скота.

Общее функциональное состояние организма отражается в параметрах динамического гомеостаза внутренней среды, оказывает значительное влияние на продуктивность животных и компоненты внутренней среды, которые могут способствовать, препятствовать или не оказывать существенного влияния на степень реализации потенциальных наследственных задатков продуктивности животных (Н.В. Штомпель, 1987; К.П. Линг, 1988). Поэтому данные о связи активности метаболитов обмена веществ и удоя коров мы рассматриваем как результат селекционного сочетания показателей продуктивности и внутренней среды, которые непосредственно связаны с реабилитацией липидно-углеводного обмена по фазам репродуктивного цикла, и которые в разных популяциях и группах животных (породах) всегда будут разными.

Важность изучения липидно-углеводного метаболизма, обуславливающего жирномолочность ярославских коров, не подлежит сомнению. Выяснение закономерностей динамики липидно-углеводного метаболизма дает возможность сознательного их регулирования с целью дальнейшего повышения продуктивности животных, но и также целенаправленного управления ключевыми процессами образования жира и секреции молока у коров без вреда для здоровья. Последнее тем более становится актуальным, так как сложившаяся в настоящее время ситуация в животноводстве России характеризуется снижением сохранности крупного рогатого скота (В.А. Антипов и др., 2005; Д. Харитоновна, 2007).

Проблема сохранения здоровья высокопродуктивных коров во всем мире стоит очень остро (Р.В. Некрасов и др., 2007) и является одной из важных проблем современного молочного скотоводства (Н.Д. Назаренко, В.В. Цюпко, 1982).

Главная задача исследований в этой области состоит в количественном описании и выяснении регуляторных факторов адаптационных процессов липидно-углеводного обмена. Продолжительность и величина этих адаптаций, по-видимому, зависит от выделения энергии с молоком, потребления энергии с кормом, генотипа

и эндокринного статуса самого животного. Однако, на сегодня мало известно об эндокринных, биохимических и генетических механизмах, лежащих в основе регуляторно-метаболических адаптаций у высокопродуктивных животных.

Метаболические адаптации в липидно-углеводном обмене, как показано в ряде недавних исследований (J.H. McNamara 1988; 1991), проявляются критическими изменениями процессов глюконеогенеза, липолиза и липогенеза, сдвигами соотношения в организме гормонов и изменениями реактивности тканей на эндокринные и другие модуляторы. Однако экспериментальных данных в этом разделе физиологии и биохимии пока недостаточно. Между тем такие исследования позволили бы лучше понять вклад тканевых липидных резервов в общую энергетику организма и образование молока, что пополнило бы теорию липидного метаболизма коров и имело бы значение для обоснования подготовки животных к отелу и последующего их раздоя.

В целом по затронутым данным не трудно заключить, что коровы испытывают большое напряжение в жирнокислотном и глюкозном метаболизме, в особенности на пике лактации. Важное значение в этой связи приобретает комплексное изучение взаимосвязей между процессами метаболизма в печени, жировой ткани и молочной железе с целью управления молочной продуктивностью, жирномолочностью и здоровьем коров.

Цель и задачи исследований. Целью работы является, изучить возможные физиолого-биохимические критерии и факторы лабильности липидно-углеводного метаболизма у коров. Конкретно мы имели в виду следующий путь исследования: установить и изучить «стандартный» профиль липидно-углеводных метаболитов крови и жирнокислотный состав молочного жира у коров ярославской породы при нормированном кормлении в течение репродуктивного цикла, и возможные изменения изучаемых показателей при разном времени наступления пика лактации и изменении уровня кормления в период раздоя; разработать способ оптимизации физиолого-биохимического состояния крупного рогатого скота в критические периоды воспроизводительного цикла.

В этой связи требовалось решить следующие основные задачи:

1. Исследовать динамические особенности продуктивных качеств коров при разном времени наступления пика лактации и в зависимости от разного уровня кормления в новотельный период.
2. Выяснить закономерности соотношения уровней отдельных липидно-углеводных метаболитов крови (потенциальных предшественников синтеза молочного жира) с объемом и составом секретируемого молочного жира у этих животных на разных стадиях лактации, а также соотнести возможные метаболические (критические) сдвиги изучаемых показателей обмена по фазам репродуктивного цикла с исследуемыми факторами и динамикой физиологического состояния.
3. Определить лабильность клинического и субклинического состояния липидного метаболизма в печени у коров в период лактации и сухостоя, а также в зависимости от общего уровня корма в рационе.
4. Разработать и испытать новый способ оперативной коррекции и адаптации липидно-углеводного обмена в критические периоды физиологического состояния организма животного.

Научная новизна исследований. Впервые получены новые качественные данные о статусе липидно-углеводного обмена в зависимости от физиологического

состояния коров, дана параллельная характеристика жирнокислотного состава крови и молочного жира по стадиям полного репродуктивного цикла у коров ярославской породы. Показана высокая напряженность липидного метаболизма в печени у ярославских коров в раннюю фазу лактации и в конце стельности; проанализирована зависимость степени напряженности метаболизма и величин продуктивности от уровня энергетического и протеинового питания животных. На основе полученных результатов исследования (по лабильности продуктивных качеств и липидно-углеводного метаболизма) предложен новый способ клинического контроля, восстановления и предупреждения возможных отклонений физиолого-биохимического состояния животных в критические периоды воспроизводительного цикла.

Теоретическая и практическая значимость работы. Теоретическая и практическая значимость диссертационной работы состоит в том, что она расширяет и углубляет научные знания о физиолого-биохимической адаптации липидно-углеводного метаболизма у жвачных, в частности у коров. Полученные экспериментальные данные позволили лучше понять вклад тканевых липидных резервов в общую энергетику организма и образование молочного жира, что в свою очередь, пополняет и вносит существенный вклад в развитие теории процессов лактации у жвачных животных в зависимости от физиолого-биохимических факторов и критериев. Материалы диссертационной работы послужили основой для изобретения способа оперативного (клинического) устранения и предупреждения физиологической и генетически обусловленной жировой инфильтрации печени. Материалы физиолого-биохимических исследований могут быть использованы в качестве стандартных параметров при разработке метаболических и клинико-биохимических профилей не только для молочных коров ярославской породы с целью учета этих данных в нормировании кормления, а также в контроле состояния и оптимизации энергетического и протеинового питания коров в период раздоя и в селекционной практике для отбора животных с более высокой эффективностью использования адаптационной (мобилизованной) энергии на продукцию молочного жира без вреда для здоровья и получения технологически качественной молочной продукции. Предложенное средство для коррекции возможных отклонений липидно-углеводного метаболизма можно также использовать как эффективное средство профилактики и терапии других форм гепатических расстройств.

Основные положения, выносимые на защиту:

1. Особенности продуктивных качеств коров при разном времени наступления пика лактации и в зависимости от разного уровня кормления в новотельный период.
2. Параметры показателей липидно-углеводного метаболизма по фазам репродуктивного цикла у коров ярославской породы, в зависимости от типа лактации и разного уровня общей питательности рациона в первую треть лактации.
3. Взаимосвязанные изменения липидно-углеводного обмена с физиологическим и функциональным состоянием коров, энергетического баланса и живой массы с адаптацией коров к молокообразованию и секреции молочного жира (прогностическое значение системного анализа).
4. Клиническое и субклиническое состояние липидного метаболизма в печени у коров в период лактации и сухостоя, а также в зависимости от разного уровня кормления.