

Метаболизм

В организме первотелок

Александр НЕКРАСОВ, кандидат сельскохозяйственных наук
Николай ПОПОВ, доктор биологических наук, профессор
Елена ФЕДОТОВА
ВИЖ им. Л.К. Эрнста

DOI: 10.25701/ZZR.2019.70.85.018

В условиях промышленного скотоводства ухудшение здоровья коров обусловлено патологическими изменениями в их организме. Болезни — основная причина уменьшения надоев, снижения качества молока и сокращения сроков хозяйственного использования животных. Контроль за обменом веществ позволяет выявлять заболевания на ранних стадиях.

Чтобы поддерживать метаболические процессы на нормальном физиологическом уровне, необходимо обеспечить постоянное поступление в организм коров всех питательных веществ в оптимальном количестве (при нехватке или избытке хотя бы одного из них наступает дисбаланс). Чаще всего отмечают комплексную недостаточность элементов питания, и это существенно осложняет распознавание патологических изменений в организме (Лейбова В.Б., 2011; Пьянов Б.В., 2018; Самохин В.Т., 2007; Георгиевский В.И., 1979).

Высокопродуктивные коровы выбывают из стада в начале лактации, когда у них развивается жировая дистрофия печени. Это служит причиной патологических отелов, что нередко заканчивается вынужденным убоем (Некрасов А.А., 2018, 2019; Племяшов К.В., 2008; Фисинин В.И., 2006; Фомичёв Ю.П., 2011; Reist M., 2002) и ведет к сокращению продолжительности хозяйственного использования коров (Самохин В.Т., 2007; Фисинин В.И., 2006).

Для выявления причин нарушения метаболизма в организме коров в начале лактации мы провели мониторинг биохимических показателей крови животных в ООО «Ермоловское» Воронежской области, где часто регистрировали случаи нарушения обмена веществ у нетелей и первотелок красно-пестрой породы. В зимний период животных

содержали на привязи (с моционом в дневное время), в теплое время года — под навесами в лагере (без выпаса). Рацион соответствовал зоотехническим нормам.

Биологический материал брали в утренние часы. Для доставки в лабораторию цельной крови, взятой из яремной вены, использовали пробирки с антикоагулянтом — трикалийевым этилендиаминтриацетатом. В образцах сыворотки крови определяли содержание общего белка, альбуминов, глобулинов, глюкозы, креатинина, мочевины, холестерина, оценивали активность ферментов аспартатаминотрансферазы (АСТ) и аланинаминотрансферазы (АЛТ), рассчитывали коэффициент де Ритиса (соотношение между АСТ и АЛТ). Анализ крови выполняли в испытательном центре ВНИВИПФиТ в Воронеже.

Установлено, что в ООО «Ермоловское» процент выбытия первотелок по причине патологических отелов и заболеваний, связанных с жировой дистрофией печени, довольно высок (табл. 1).

Нарушение обмена веществ, сопровождающееся жировой дистрофией печени, вовлекает в патологический процесс многие жизненно важные органы. Печень — связующее звено между порталным и общим кругом кровообращения, а значит, она задействована во всех физиологических процессах (Пьянов Б.В., 2018).

В послеродовой период у животных чаще всего диагностируют жировую и токсическую дистрофию печени (основная причина преждевременного выбытия животных из стада). В 2016 г. на долю этих заболеваний приходилось 23,7%. При ожирении у первотелок регистрировали патологические отелы и послеродовые осложнения.

Анализ биохимических показателей крови, взятой у десяти животных (2017), подтвердил что в их организме были метаболические нарушения разной степени (табл. 2, 3). Так, уровень общего белка, а также его фракций варьировал в пределах референтных величин, при этом соотношение между альбуминами и глобулинами в течение практически всего года (кроме осенних месяцев) было ниже нормы.

Отмечено, что содержание α -глобулинов и γ -глобулинов также оказалось ниже референтных величин (из-за относительно высокой концентрации β -глобулинов), что свидетельствует об иммуносупрессии и хронических воспалительных процессах в печени. Количество аспартатаминотрансферазы более чем в три раза превышало референтные величины, а коэффициент де Ритиса был почти в два раза выше нормы. Это указывает на чрезмерную нагрузку на печень и на развитие гепатоза.

Повышенная активность аланинаминотрансферазы в сыворотке крови первотелок свидетельствует о течении альтернативных процессов в клетках пораженных органов, в частности печени и сердца (Племяшов К.В., 2008). После родов у первотелок диагностировали гипербилирубинемия, что говорит о распаде гепатоцитов и о нарушении функции печени.

Причины выбытия коров в ООО «Ермоловское» в 2016 г.

Причина выбытия	Лактация						Всего
	первая	вторая	третья	четвертая	пятая	шестая	
Заболевания печени:							
гол.	9	10	6	8	3	2	38
%	23,7	26,3	15,8	21	7,9	5,3	32,2
Заболевания органов пищеварения:							
гол.	8	2	3	2	1	1	17
%	47,1	11,7	17,6	11,7	5,9	5,9	14,3
Легочные заболевания:							
гол.	3	1	3	1	1	1	10
%	30	10	30	10	10	10	8,4
Патологические отелы и осложнения:							
гол.	7	5	2	2	1	3	20
%	35	25	10	10	5	15	16,8
Родильный парез:							
гол.	—	5	—	—	—	1	6
%	—	83,3	—	—	—	16,7	5
Травмы:							
гол.	—	1	—	—	1	—	2
%	—	50	—	—	50	—	1,6
Ортопедические заболевания:							
гол.	—	3	1	4	4	—	12
%	—	25	8,4	33,3	33,3	—	10,1
Мастит:							
гол.	2	—	—	—	—	—	2
%	100	—	—	—	—	—	1,7
Гинекологические заболевания:							
гол.	2	—	—	—	—	—	2
%	100	—	—	—	—	—	1,7
Зообрак и низкая продуктивность:							
гол.	1	—	1	1	4	1	8
%	12,5	—	12,5	12,5	50	12,5	6,7
Выбытие по старости							
гол.	—	—	—	—	—	1	1
%	—	—	—	—	—	100	0,85

Примечание. Количество выбывших из стада коров составило 118 голов.

Данные исследований показали, что в ООО «Ермоловское» рационы для коров избыточны по протеину и он характеризуется достаточно высокой биодоступностью. Эффективность использования протеина в организме жвачных зависит от таких параметров, как качество грубых, сочных и концентрированных кормов, доля каждого вида корма в кормосмеси, расщепляемость протеина в рубце, соотношение между белковым и небелковым азотом, сахарами и протеином, а также обеспечение животных всеми пита-

тельными и биологически активными веществами.

Несбалансированность рациона по отдельным компонентам, нарушение равновесия между концентрацией сырого протеина и обменной энергии, дефицит общих липидов и микроэлементов (цинка и йода) — основные причины усиления функциональной нагрузки на организм коров в начале лактации и обострения хронического гепатоза.

При гепатозе в организме животного развиваются болезни, протекающие с выраженной интоксикацией

и вызывающие нарушение кислотно-щелочного баланса. По соотношению отдельных показателей крови можно установить характер этих заболеваний. Например, повышение активности γ -глутамилтрансферазы указывает на усиление интоксикации организма коров после отела.

Для профилактики жировой инфильтрации печени и улучшения ее работы (синтез биологически активных веществ и детоксикация вредных метаболитов) используют разные кормовые добавки. Их включают в состав рацио-

Таблица 2

Белковый обмен в организме первотелок
в ООО «Ермоловское», 2017 г.

Сезон	Значение	Референтные величины
<i>Общий белок, г/л</i>		
Зима	75,12	72–86
Весна	82,09	
Лето	76,8	
Осень	79,24	
<i>Альбумины, г/л</i>		
Зима	33,5	27,5–39,4
Весна	38,82	
Лето	37,43	
Осень	42,8	
<i>Глобулины, г/л</i>		
Зима	41,62	40,5–45,5
Весна	43,27	
Лето	39,37	
Осень	36,44	
<i>Альбумин-глобулиновый коэффициент</i>		
Зима	0,93	0,9–1,4
Весна	0,89	
Лето	0,95	
Осень	1,17	
<i>α-глобулины, %</i>		
Зима	9,6	15–20
Весна	9,5	
Лето	10,2	
Осень	9,8	
<i>β-глобулины, %</i>		
Зима	18,9	10–16
Весна	19,1	
Лето	18,3	
Осень	20,3	
<i>γ-глобулины, %</i>		
Зима	13,12	25–40
Весна	14,7	
Лето	10,87	
Осень	6,34	
<i>Мочевина, ммоль/л</i>		
Зима	2,21	3,3–6,7
Весна	4,11	
Лето	6,14	
Осень	5,37	

Примечание: $p < 0,01$.

на для высокопродуктивных животных за две недели до отела и в течение четырех недель после него. Применение препарата на основе пропиленгликоля, яблочной кислоты и диоксида кремния положительно сказалось на молочной продуктивности и позволило избежать потери живой массы в начале лактации (Кирилов М. П., 2007).

С целью профилактики и коррекции нарушений липидно-углеводного обмена, устранения клинических и субклинических проявлений ацидоза и кетоза, повышения антиоксидантной за-

щиты организма в транзитный период Ю. П. Фомичёв (2011) и А. А. Некрасов (2018) обогащали рационы для нетелей и коров L-карнитином, дигидрокверцитином и холина хлоридом. Добавку вводили в кормосмесь за две недели до отела и в течение первых 100 дней после родов, благодаря чему от первотелок опытной группы получили на 5,2% молока больше, чем от аналогов контрольной.

Таким образом, научно доказано и подтверждено на практике, что регуляторный анализ состава рационов, по-

Таблица 3
Сезонные изменения отдельных видов метаболизма в организме
первотелок в первые два месяца лактации в ООО «Ермоловское», 2017 г.

Сезон	Значение	Референтные величины
<i>Глюкоза, ммоль/л</i>		
Зима	3,86	2,2–3,3
Весна	4,01	
Лето	3,94	
Осень	3,76	
<i>АСТ, Ед/л</i>		
Зима	128,4	10–50
Весна	78,5	
Лето	89,4	
Осень	82,3	
<i>АЛТ, Ед/л</i>		
Зима	31,8	5–40
Весна	41,4	
Лето	43,5	
Осень	32,6	
<i>Коэффициент де Ритиса</i>		
Зима	4,03	1,3–1,5
Весна	1,9	
Лето	2,05	
Осень	2,52	
<i>Липиды (общие), г/л</i>		
Зима	1,34	2,8–6
Весна	1,62	
Лето	1,58	
Осень	1,86	
<i>Холестерин, ммоль/л</i>		
Зима	1,92	1,3–4,4
Весна	2,34	
Лето	4,12	
Осень	3,2	
<i>Билирубин общий, мкмоль/л</i>		
Зима	4,4	0,2–5,1
Весна	3,82	
Лето	4,56	
Осень	4,62	

Примечание: $p < 0,01$.

стоянный мониторинг биохимических показателей сыворотки крови нетелей и первотелок позволяют нормализовать обмен веществ в организме животных и предотвратить развитие гепатоза в начале лактации. Все это дает возможность более полно раскрыть генетический потенциал молочной продуктивности первотелок, сохранить здоровье животных, продлить период их хозяйственного использования и в конечном итоге — повысить экономическую эффективность предприятия. **ЖР**

Московская область