

Особенности метаболизма в организме нетелей

Александр НЕКРАСОВ, кандидат сельскохозяйственных наук
ФНЦ ВИЖ им. Л.К. Эрнста

DOI: 10.25701/ZZR.2020.25.68.013

Современные технологии, которые применяют в животноводстве, предполагают использование адаптивных и экономически обоснованных систем кормления сельскохозяйственных животных. Это — один из важнейших факторов, обеспечивающих успех селекционно-племенной работы в молочном скотоводстве. Погрешности в кормлении нетелей могут привести к нарушению обмена веществ в организме стельной коровы, что отрицательно скажется на развитии плода, здоровье новорожденных телят и их будущей продуктивности.

Характерная особенность метаболизма, протекающего в организме стельной коровы, — преобладание ассимиляции (синтез сложных белков, жиров, нуклеиновых кислот и углеводов из простых веществ для дальнейшего использования в качестве строительного материала и получения энергии) над диссимиляцией (распад сложных белков, жиров, нуклеиновых кислот и углеводов и образование более простых химических соединений).

Живая масса стельных животных (особенно за два месяца до отела) значительно повышается, что обусловлено ростом плода, увеличением размера матки и накоплением в тканях органических и минеральных веществ. Если в рационах для нетелей таких компонентов недостаточно, материнский организм деминерализуется, что ведет к нарушению развития теленка не только в эмбриональный, но и в постнатальный период.

Кормление нетелей целесообразно планировать таким образом, чтобы отложение питательных веществ в организме происходило не в последние месяцы перед отелом, а в течение всей второй половины стельности.

От полноценности кормления нетелей зависит состав молозива. Его скармливание служит профилактикой желудочно-кишечных заболеваний у новорожденных телят. Российские ученые разработали детализированные нормы, в которых потребность животных в элементах питания расчи-

тывают по 20–30 показателям (Калашников А. П., Фисинин В. И., Щеглов В. В. и др., 2003). Чтобы вырастить высоко-

продуктивную корову живой массой 550–600 кг, нетели нужно скармливать рацион, сбалансированный по всем питательным веществам (табл. 1).

При несбалансированном кормлении в крови нетелей возрастает концентрация кетоновых тел, снижается щелочной резерв, нарушается баланс фосфора и кальция, а в молозиве уменьшается количество иммуноглобулинов, содержание витаминов, белка и жира. У недостаточно упитанных

Среднесуточная потребность нетелей в питательных веществах

Таблица 1

Показатель	Возраст, мес.		
	18	21	24
	Живая масса, кг		
	менее 433	434–488	489–540
ЭКЕ*	7,3	8,2	9
Обменная энергия, МДж	7,3	8,2	9
Сухое вещество, кг	8,6	9	9,9
Протеин, г:			
сырой	1050	1200	1415
переваримый	705	8005	935
Сырая клетчатка, г	1890	1980	2020
Крахмал, г	805	845	1380
Сахара, г	560	685	830
Сырой жир, г	395	420	450
Соль поваренная, г	52	57	63
Макроэлементы, г:			
кальций	66	70	78
фосфор	42	47	53
магний	26	29	32
калий	69	73	78
сера	25	26	26
Микроэлементы, мг:			
железо	515	540	595
медь	69	72	79
цинк	390	405	445
кобальт	5,6	5,9	6,4
марганец	430	450	495
йод	2,6	2,7	3
Каротин, мг	225	245	270
Витамины:			
Д ₃ , тыс. МЕ	5,8	6,2	6,7
Е, мг	345	360	395
Концентрация:			
ЭКЕ в 1 кг СВ	0,85	0,91	0,91
переваримого протеина, г в 1 ЭКЕ	96	98	104
Сахаро-протеиновое отношение	0,8	0,85	0,88

*ЭКЕ — энергетическая кормовая единица.

нетелей отелы проходят тяжело и часто возникают послеродовые патологии, вследствие чего животные не могут достичь нормальной кондиции на протяжении длительного периода (Разумовский Н. П.).

У ожиревших особей после отела ухудшается аппетит, нарушается метаболизм и развивается отрицательный энергетический баланс. Из-за этого живая масса первотелок существенно снижается. У таких животных нередко диагностируют жировое перерождение печени и другие заболевания внутренних органов на фоне невысокой молочной продуктивности.

Необходимо регулярно проводить исследования крови нетелей, чтобы контролировать обмен веществ в их организме. Это позволит своевременно корректировать рационы, а после отела получать качественное молоко. На метаболизм и гомеостаз влияет также обеспеченность животных витаминами, питательными и биологически ак-

тивными элементами, которые должны поступать с кормами и кормовыми добавками.

Чтобы корректно интерпретировать результаты биохимического анализа крови, полученные данные нужно сравнить с референсными значениями крови здоровых животных (Покровская М. В.).

В ходе исследований (2018–2019 гг.) образцы крови брали у нетелей в ООО «Ермоловское» Воронежской области. Биохимический состав крови нетелей представлен в **таблице 2**.

Было установлено, что в зависимости от сезона года показатели, по которым судят об уровне метаболических нарушений в организме животных, варьировали в широком диапазоне. Так, уровень активности АСТ (аспартатаминотрансфераза) в крови нетелей превышал норму в 2,56 раза, а коэффициент де Ритиса — в 1,87 раза. Содержание общих липидов в крови животных оказалось в 2,7 раза ниже нормы,

что свидетельствует о дефиците липо- и гликопротеидов, то есть о риске нарушения синтеза половых гормонов в организме первотелок. Такую патологию наиболее часто диагностируют в начале лактации. Как правило, серьезных нарушений функции яичников не регистрируют, но отмечают, что признаки половой охоты у животных выражены неярко и ее продолжительность невелика, в результате чего эти дни легко пропустить. Низкая концентрация липидов в крови в сочетании с повышенной активностью АСТ и увеличением соотношения между АСТ и АЛТ (аланинаминотрансфераза) говорит о заболеваниях печени.

Показатели, характеризующие динамику минерального обмена в цельной крови и сыворотке крови нетелей в ООО «Ермоловское», представлены в **таблице 3**.

Дефицит связанного с белком йода на фоне хронического гепатоза указывает на то, что у нетелей изменился гормональный фон. В дальнейшем это может стать причиной сложных отелов и нарушения воспроизводительной функции.

В племенных хозяйствах нужно регулярно проводить анализ рационов, причем особое внимание следует обращать на соотношение между концентрацией в них обменной энергии и сырого протеина. Кроме того, специалисты рекомендуют вводить в кормосмесь препараты, обладающие гепатопротекторными свойствами. Это способствует улучшению работы печени и повышает ее устойчивость к воздействию патогенных факторов.

Для профилактики дефицита йода, цинка и других макро-, микроэлементов и витаминов необходимо применять премиксы, содержащие эти вещества в большей концентрации, а также анализировать состав премикса, чтобы определить, насколько безопасны для животных входящие в него минеральные комплексы и хелатные соединения.

Сбалансированное кормление нетелей и создание оптимальных условий их содержания позволяет избежать неблагоприятных отелов и предотвратить развитие послеродовых патологий, а также способствует наиболее полной реализации генетического потенциала племенного молочного скота. **ЖР**

Московская область

Биохимический состав крови нетелей (n = 10)

Таблица 2

Показатель	Значение				референсное
	фактическое				
	Зима	Весна	Лето	Осень	
Содержание:					
общий белок, г/л	74,87	81,4	75,67	79,31	72–86
альбумины, г/л	34,3	37,5	33,6	41,7	27,5–39,4
глобулины, г/л	40,57	43,9	42,07	37,61	40,5–45,5
мочевина, ммоль/л	2,47	4,13	4,76	6,18	3,3–6,7
глюкоза, ммоль/л	3,79	3,67	3,56	3,65	2–3,5
щелочная фосфатаза, Е/л	75,3	69,4	137	127,4	42–200
общие липиды, г/л	1,34	1,62	1,63	1,86	2,6–6
триглицериды, ммоль/л	0,31	0,37	0,4	0,42	0,22–0,6
холестерин, ммоль/л	1,92	2,34	1,1	3,1	1,3–4,12
витамин А, мкМ/л	0,9	0,7	1,4	1,2	0,8–2,8
витамин Е, мкМ/л	11,9	14,8	13,9	15,3	10,8–25,1
каротин, мкМ/л	11,4	8,9	11	12,7	10,7–26,8
АСТ, Е/л	90,3	78,6	70,8	68,4	10–50
АЛТ, Е/л	31,4	29,8	28,1	27,8	5–40
Коэффициент де Ритиса (соотношение между АСТ и АЛТ)	2,87	2,63	2,53	2,46	1,3–1,5

Содержание макро- и микроэлементов в крови нетелей (n = 10)

Таблица 3

Показатель	Значение				референсное
	фактическое				
	Зима	Весна	Лето	Осень	
Макроэлементы, ммоль/л:					
кальций	2,48	2,46	2,56	2,73	2,5–3,1
фосфор	1,96	2,16	2,27	2,31	1,5–2,3
Микроэлементы, мкМ/л:					
медь	13,7	12,9	14,6	16,4	14–19
цинк	41,2	40,5	38,4	40,5	43–74
селен	1,2	1,1	1,1	1,2	1–1,6
кобальт	0,8	0,7	0,7	0,7	0,5–0,9
марганец	2,8	2,6	3,1	2,7	2,7–3,6
Йод, связанный с белком, мкг%	2,21	2,37	2,8	2,4	4–8