



Автор: Елена БАБЕНКО, консультант по программному обеспечению в животноводстве, представитель компании HYBRIMIN в Украине

О чем говорят жирность и белок молока?

Каждая контрольная дойка предоставляет специалисту полноценные данные об уровне кормового менеджмента на предприятии. К сожалению, этот ценный материал очень часто остается неиспользованным. Регулярный анализ содержания в молоке жира, белка и мочевины дает возможность получить много информации о качестве кормления коров и планомерно улучшать эти показатели в долгосрочной перспективе.

На качество молока влияет множество факторов, но все же самыми важными из них являются кормление и содержание дойных коров. А особенно – постоянный и хорошо налаженный обмен веществ, который является необходимым условием для здоровья вымени.

Ошибки кормления могут вызывать множество нарушений в здоровье животных (ацидоз, кетоз, нарушения минерального обмена и т.д.). С увеличением молочной продуктивности растет и опасность нарушений обмена веществ. Конечно, это не означает, что высокопродуктивные коровы будут болеть чаще, чем животные с низкой продуктивностью. Высокие надои означают лишь то, что кормление должно быть на основании точного расчета рациона, безупречного кормового менеджмента, а также контроля и анализа важнейших данных продуктивности. Содержание жира и белка в молоке, мочевины в молоке, а также количество надоенного молока – вот те данные, которые можно и нужно использовать для оценки кормления животных и выявления ошибок менеджмента.

Каждое молочное предприятие имеет в своем распоряжении эти показатели – это результаты контрольных доений. Но, к сожалению, на них обращают слишком мало внимания, и этот бесценный материал остается неиспользованным. Вот

несколько **фундаментальных принципов**, о которых необходимо помнить, работая с данными контрольных доений:

- Контрольное доение — это фотография, снимок, констатация факта в конкретной точке времени. А это значит, что оценивать кормление животных мы можем только ДО этой точки. Чтобы иметь возможность сделать это, необходимы как минимум короткие еженедельные заметки о том, каким был рацион (открытие новой силосной ямы, начало и конец выпаса, количество и состав концентратов и т.д. — все события, связанные с изменениями в кормовой базе). Современное программное обеспечение для управления фермами позволяет вести детальную историю кормления животных.
- Анализ данных контрольных доений можно делать в разрезе года или в разрезе лактации.
- Не стоит переоценивать данные продуктивности по отдельным животным — анализ всегда проводится в разрезе всего стада или по группам продуктивности (<100 дней, 100-200 дней, >200 дней лактации). Интерпретация результатов по отдельным животным не имеет смысла, поскольку показатели жира и белка в молоке сильно отличаются от коровы к корове.

- Необходимо помнить о естественных изменениях молочной продуктивности и качественных показателей молока: содержание жира и белка уменьшаются в первые дни лактации с очень высокого уровня (молозиво), а потом снова увеличиваются в течении лактации (см. рисунок 1). Именно поэтому показатели первых двух недель лактации нельзя использовать для интерпретации кормления.

Молочный жир

Содержание жира в молоке характеризует, прежде всего, **обеспечена ли необходимая структура рациона**. Поскольку за образование молочного жира в основном отвечает уксусная кислота, образующаяся в рубце, а синтезируется она из растительной клетчатки, именно достаточное содержание в рационе сена, сенажа, соломы ответственны за нормальный уровень жира в молоке (контроль соотношения объемистых кормов к концентрированным, количества поедаемого корма).

В первые недели лактации содержание жира показывает, достаточно ли энергии получает животное. Обычно содержание жира очень резко снижается с 1 по 4 неделю лактации, потом еще немного снижается к 10 неделе. После этого показатель жира начинает плавно повышаться, и это длится до самого запуска, что свидетельствует о том, что животное начинает восполнять жировые резервы (см. рисунок 1).

Высокое содержание жира (как правило, больше 5%) в первые 2-4 недели после отела свидетельствуют об интенсивной мобилизации жира из организма коровы. Часто эти животные одновременно имеют низкое содержание белка в молоке (меньше 3,1%). Это сигнализирует о возможном кетозе животного. Как правило от этого страдают старшие животные с очень интенсивным обменом веществ. Но так могут реагировать и животные, которые были перекормлены в предыдущей лактации и во время сухостоя. Обычно надой у таких коров очень резко повышается в первые недели лактации, но они едят мало корма. Пик таких кетозов приходится на период между 3 и 5 неделях лактации.

Низкое содержание жира может быть подозрением на ацидоз, как правило вследствие недостаточной структуры рациона (в первые недели лактации часто из-за слишком быстрого увеличения доли концентратов или недостаточного уровня потребления корма в целом). Значительное снижение жира у отдельных животных на больше чем 0,4% между двумя контрольными доениями и соотношение жира к белку ниже 1,0 могут быть свидетельством ацидоза.

Температура воздуха в коровнике выше 27°C в комбинации с высокой влажностью воздуха бывает причиной снижения показателя жира (для всего стада) на 0,2–0,5%. Также содержание жира может понизиться при проблемах со здоровьем (заболеваниях печени, паразитах, поносах, заболеваниях копыт, гормональных нарушениях).

Содержание белка в молоке

Молочный белок — важный показатель качества молока, на его увеличение нацелена современная генетика. А раскрыть весь потенциал животных, в том числе и по получению высоких показателей белка в молоке — это задача производителей.

Рисунок 1. Продуктивность коровы и показатели жира и белка в молоке на протяжении лактации

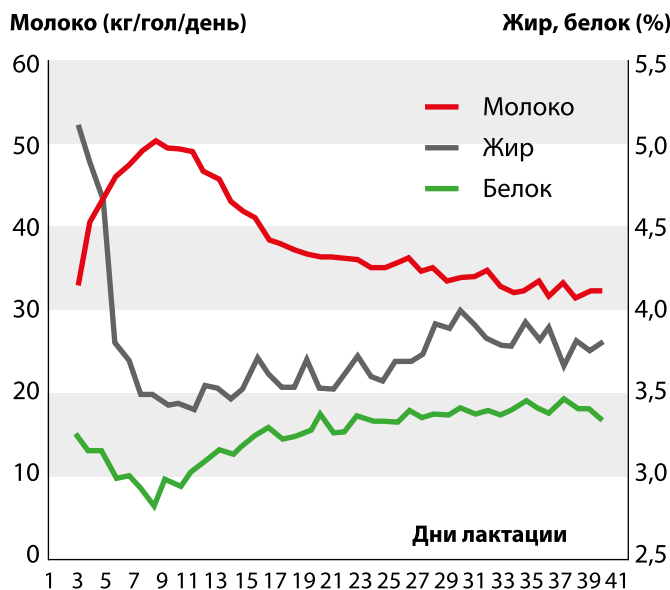


Рисунок 2. Кондиция тела и содержание белка в молоке в первые 100 дней лактации

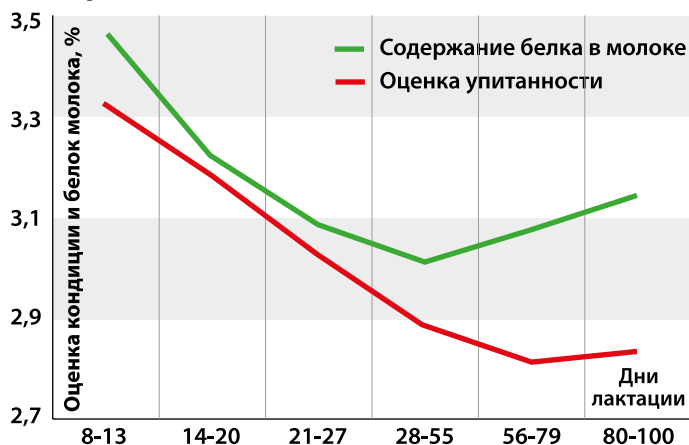
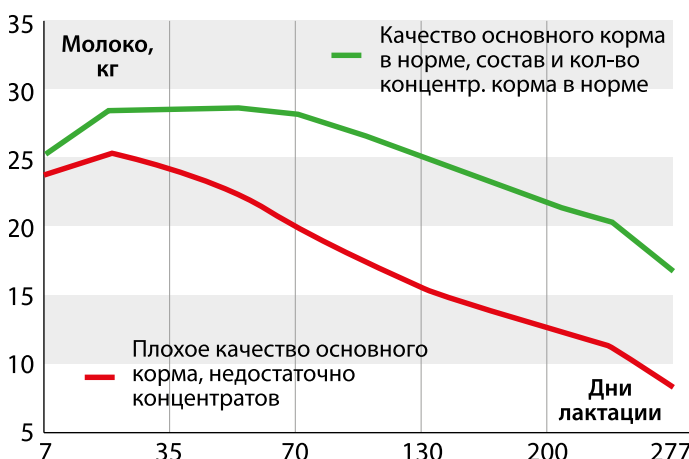


Рисунок 3. Влияние обеспеченности рациона энергией на продуктивность в течение лактации



Содержание белка в молоке отражает то, хорошо ли обеспечена корова энергией, и является своеобразным энергетическим барометром для стада. Именно от того, достаточно ли энергии есть в распоряжении микробов рубца, синтезирующих микробный протеин, зависит, каким будет показатель белка в молоке. И только при высокой продуктивности все больше значения приобретает нерасщепляемый в рубце протеин. Существует заметная зависимость между кривыми кондиции животного и белка в молоке (**рисунок 2**).

Мочевина в молоке — это показатель для проверки обеспеченности микроорганизмов рубца азотом, основой сырого протеина. Содержание мочевины ниже 15 мг/100 мл молока свидетельствует о существенном дефиците азота в рубце. Это ограничивает активность микроорганизмов рубца, из-за чего снижается потребление корма и как следствие – молочная продуктивность. Содержание белка в молоке в первые два месяца лактации изменяется так же, как и кондиция тела животного. Обычно в первой трети лактации показатель белка в молоке уменьшается при увеличивающихся надоях, поскольку в этот период энергия в дефиците. В этот период нормальным считается белок выше 3,1%. Но если он падает ниже 2,8% — это значит, что животное больше не имеет резервов энергии в организме. В любом случае, даже при очень высоких надоях более 50 кг в день, содержание белка в молоке не должно опускаться ниже 3,1%.

Когда животное вновь начинает набирать вес и его кондиционная оценка возрастает, показатель белка в молоке тоже увеличивается, а надои – снижаются. В поздней лактации нормальными считаются показатели белка в молоке до 3,8%. А показатель белка выше 3,8% сигнализирует о значительном снижении продуктивности. Такое развитие тесно связано с накоплением жира. В поздней лактации молочная продуктивность почти не зависит от кондиции тела, если она лежит между оценками 3,0 до 3,5. При более высокой кондиции, выше оценки 3,5, нужно быть готовым к очень резкому спаду продуктивности в комбинации с очень высоким показателем белка (более 3,8%).

Мочевина в молоке

Оптимальное содержание мочевины в молоке составляет около 25 мг/100 мл. Мочевина более 30-35 мг/100 мл указывает на избыток азота и сырого протеина в рубце. При этом обмен азота чрезмерно нагружен.

Количество мочевины в молоке отражает показатель баланса азота в рубце, который используют при составлении рациона. Значение баланса азота в рубце (RNB, БАР) от 0 до 10 г соответствует содержанию мочевины на уровне 20-25 мг/100 мл.

Соотношение жира к белку

Показатели жира и белка в молоке должны быть в определенном соотношении друг к другу. **Соотношение 1,1:1 до 1,5:1 свидетельствует о сбалансированном кормлении.**

Соотношение жира к белку более 1,5, особенно в начале лактации (кроме молозивного периода) – это предупредительный сигнал. Высокое содержание жира – признак очень сильной мобилизации жира из организма. Низкое содержание белка говорит о недостатке энергии, хотя часть энергии и поступает из резервов организма. Следствием этого могут

быть нарушения обмена веществ (кетоз). Если соотношение жира к белку составляет более 1,5 на протяжении всего периода лактации, это говорит о богатом структурой, но бедном энергией кормлении. Особенно при плохом качестве объемистых кормов и недостатке концентратов. Следствие этого — низкая молочная продуктивность и низкое содержание белка в молоке

Очень низкое соотношение жира к белку (ниже 1,1) возникает при рационе, богатом энергией и бедном структурой (много концентратов). В этом случае нужно правильно распределять комбикорм в соответствии с продуктивностью.

При трактовке соотношения жира к белку в первую треть лактации нужно учитывать, что возможна как угроза кетоза (при высоком показателе), так и угроза ацидоза рубца (при низком показателе). В таком случае «нормальный» показатель соотношения жира к белку может оказаться ошибочным. Поэтому нужно внимательное наблюдение за животными в этот период, а возможно даже индивидуальный сбор и анализ данных для животных до 30-го дня лактации.

Для выявления ошибок кормления в течении года можно проанализировать показатели жира и белка сборного молока помесечно. Например, если показатели жира и белка уменьшаются в начале мая, это может свидетельствовать о том, что при переходе на пастбище была недостаточная структура или переход был сделан очень резко.

Количество молока

Генетический потенциал дойной коровы может быть раскрыт только при хорошем кормлении. Продуктивность здоровой коровы сравнительно высокая в первые две-три недели лактации даже при недостатке питательных веществ. При хорошем кормлении снижение продуктивности происходит плавно. И наоборот, если кормление недостаточное, то надои снижаются резко. Поэтому отслеживание кривой лактации позволяет контролировать кормление.

В качестве единицы измерения берут средний ежемесячный спад надоев в день. Для этого коров, которые отелились приблизительно в одно время и имеют приблизительно одинаковую продуктивность, объединяют в группу. По этой группе собираются и анализируются данные. Самыми важными будут данные из первых 4-х контрольных доений. Если продуктивность на протяжении месяца уменьшается больше чем на 4 кг, то кормление необходимо обязательно улучшить. Нормой считается спад продуктивности на уровне 2-3 кг.

Не зависимо от кривой лактации на изменения в продуктивности влияют качество корма и поедаемость корма. И всегда на колебания надоев влияет резкая смена корма (смена луга, новый травяной силос и т.д.).

Выводы


Ошибки кормления могут моментально привести к нарушению биологического баланса в организме коров. Использование данных о качестве и количестве молока дают возможность вовремя распознать и устранить такие нарушения. Регулярный анализ жира и белка в молоке является ценной диагностической помощью при контроле над здоровьем и кормлением животных и должен активно использоваться каждым молочным предприятием. 

Таблица 1. Зависимость содержания жира в молоке и кормления

Содержание молочного жира	Ошибки кормления	Возможности улучшения
очень низкое	недостаточное обеспечение энергией	улучшать качество основных кормов и их поедаемости; сбалансированное количество концентратов; проверить состав комбикорма и насколько он подходит; не перекармливать животных в конце лактации.
	содержание сырой клетчатки ниже 18(16)% или ADF* ниже 19% в сухом веществе рациона	повышать поедаемость основного корма и структурного корма; продлять время кормления; чаще пододвигать/раздавать основной корм; уменьшить количество концентратов (максимально 50% общего сухого вещества рациона).
	плохие структурные качества основного корма	качественные вяленые сенажи, сено и кукурузный силос восковой спелости; улучшение пастбищ, уменьшить долю влажных сенажей; сбалансировать количество концентратов в рационе; не делать кашу из корма в кормосмесителе; добавить 0,5-1,0 кг соломы в рацион;
	не правильная техника кормления	основной корм вволю; максимально 2 кг концентратов за 1 раз; одинаковый рацион утром и вечером.
	быстрая смена корма	медленно и плавно менять корм (минимум 1 неделю); особенно весной и осенью;подготовительное кормление перед отелом; плавно увеличивать концентраты после отела.
очень высокое в начале лактации, низкое при 2 и 3 контроле	перекорм в конце лактации, недостаток энергии в начале лактации	концентрированный корм измельчать грубо или плющить, за исключением полнормешанного рациона; проверить содержание крахмала и сахара (максимально 25% в общем рационе); уменьшить количество легкоусваиваемого крахмала (пшеница, тритикале, рожь); повысить долю кукурузы в комбикорме; проверить содержание жира в комбикорме (максимально 5% в общем рационе); ограничить макуху; добавки, повышающие буферность (сода, оксид магния).
		ограниченное кормление в третьей фазе лактации и сухостойных коров; подготовительное кормление перед отелом; в начале лактации – наилучший основной корм и правильно сбалансированный комбикорм; предотвращение и лечение кетоза (пропионат натрия, пропиленгликоль и т.д.);
изменяется в течении года	постоянно изменяются качество и состав основного корма	плавный переход с корма на корм; более стабильное, постоянное кормление; улучшение менеджмента пастбищ; круглогодичное применение кукурузного силоса; скармливание сена, особенно при выпасе животных.

* ADF, КДК – кислотно детергентная клетчатка (целлюлоза и лигнин)

Таблица 2. Зависимость содержания белка в молоке и кормления

Белок молока	Мочевина в мг/100 мл	Ошибки кормления	Возможности улучшения
низкий	меньше 15	недостаточное обеспечение энергией, сырым протеином и усвоенным в кишечнике протеином	улучшить качество основного корма; повышать количество потребления корма; количество комбикорма в соответствии с продуктивностью; повысить содержание сырого протеина в рационе; не перекармливать коров в конце лактации
низкий	15-30	недостаточное обеспечение энергией и усвоенным в кишечнике протеином	улучшать качество основного корма; повышать количество потребления корма; количество комбикорма в соответствии с продуктивностью; использовать сырье с высокой долей нерасщепляемого в рубце протеина (соевый жмых, жмых тыквенного семени, пивная дробина кукуруза, сухой жом)
низкий	более 30-35	недостаточное обеспечение энергией и усвоенным протеином не смотря на избыток сырого протеина	улучшать качество основного корма;повышать количество потребления корма; количество комбикорма в соответствии с продуктивностью; использовать корма, богатые энергией с высокой долей нерасщепляемого в рубце протеина (кукуруза, сухой жом)
средний	ниже 15	недостаток сырого протеина	повышать содержание сырого протеина в рационе; использовать богатые белком корма с высокой долей нерасщепляемого в рубце протеина
средний	15-30	сбалансированное кормление	не нужно улучшений
средний	более 30-35	избыток сырого протеина	снизить содержание сырого протеина в рационе
высокий	ниже 15	избыток энергии и недостаток сырого протеина	для коров последнего периода лактации снизить количество концентратов; снизить количество кукурузного силоса; использовать богатое белком сырье с высокой долей нерасщепляемого в рубце протеина
высокий	15-30	избыток энергии	для коров последнего периода лактации снизить количество концентратов; снизить количество кукурузного силоса; повысить содержание сена
высокий	более 30-35	избыток энергии и протеина	для коров последнего периода лактации снизить количество концентратов и сырого протеина; снизить количество кукурузного силоса