

Пути к прецизионному рациону

Анализ кормов помогает оптимизировать кормление КРС

Теория и практика нередко сильно отличаются друг от друга. Так обстоит дело и в кормопроизводстве. Запланированный зоотехником кормовой рацион вовсе не обязательно совпадает с тем, который корова действительно съедает и переваривает. И здесь начинаются проблемы: даже незначительные отклонения от оптимального обеспечения кормами могут привести к серьезным последствиям. Поэтому важно не только запланировать оптимальный рацион для животных, но и контролировать и перепланировать его при необходимости. Сотрудник сельскохозяйственной палаты Ганновера Арнульф Майнцер рассказывает, на что при этом следует обратить внимание.

Чтобы определить реальное содержание энергии, протеина, клетчатки и питательных веществ в силосном бурте, прицепе-кормосмесителе или же в кормушке, сегодня существует множество очень точных аналитических методов. Независимо от того, какой из них будет использован, необходимо помнить, что качество результатов анализа существенно зависит от вида забора проб.

Точность начинается с забора проб

Взятие проб силоса должно проводиться по времени максимально близко к моменту потребления. Поэтому как правило забор проб производится самое раннее после окончания процесса силосования. Основное сбраживание с быстрым снижением показателя рН в зависимости от содержания сухой массы (СМ) в си-



Физические методы оценки типа метода КИКС являются сегодня высокоточными и более дешевыми, чем химические.

лосуемому ворохе и окружающей температуре длится 5–14 дней для сенажа и от 3 до 8 дней – для кукурузного силоса. Для получения стабильного, полностью сброженного сенажа и кукурузного силоса требуется в сумме как минимум 6 недель. При высоком содержании СМ (более 40 % для сенажа и / или более 35 % для кукурузного силоса) процессы обмена веществ продолжают в бурте и по прошествии 6 недель. Так, Пёч и Реш (P?tsch u. Resch, 2002) установили, например, что снижение показателя рН в сенаже заканчивается только в период между 80-м и 120-м днем после закладки. Результаты анализа кормов на этот момент показывают, насколько хорошо прошли предшествующие процессы кормопроизводства и какого качества корм могла бы получить корова при оптимальном протекании последующих процессов.

Но на практике корова получает в большинстве случаев корм более низкого качества. В зависимости от условий среды (продвижение среза, температура и др.), а также в зависимости от аэробной стабильности силоса в открытом бурте происходят довольно существенные изме-

нения, например кормовой ценности или степени поражения дрожжами и плесневыми грибами. Поэтому рекомендуется с интервалом примерно 4–6 недель вновь взять пробы на срезе и проанализировать их.

При заборе проб необходимо действовать очень продуманно и аккуратно, так как здесь скрывается самой большой источник ошибок при планировании кормления КРС! Особенно важно получить репрезентативные пробы. Ведь о чем может рассказать смешанная проба объемом всего 4 л при ежемесячном потреблении силоса около 180 кубометров на 100 коров?

Чтобы определить, сколько проб необходимо взять из анализируемой массы, следует сначала выяснить следующие моменты.

- Однородно ли качество силосуемой массы?
- Одинаковы ли условия силосования в бурте?
- Соблюдаются ли при срезе корма требования к аэробной стабильности силоса?

Если на все три вопроса можно ответить положительно, то затраты на взятие



Взятие проб силоса специальным буром. Следует тщательно подбирать место бурения, остальное и без того является очень тяжелой работой!

Оборудование лаборатории обработки проб для анализа основного корма.

Фото: автор

проб – небольшие, в противном случае следует взять несколько отдельных проб в соответствии с имеющимися условиями.

Если силосная масса в буре была однородна и силосовалась в одинаковых условиях, то с помощью обычного бура для проб следует взять их в трех местах по всей высоте бурта. Возникшие в результате забора проб повреждения силосной пленки следует немедленно закрыть непроницаемо для воздуха и воды. Материал проб хорошо перемешивают и укладывают в полиэтиленовый пакет (ок. 1 000 г, хорошо спрессовать!). Пакет должен быть воздухонепроницаемым и иметь несмываемую надпись. Каждая проба должна направляться на анализ в

сопровождении четкого письменного заказа, обозначение пробы на пакете должно совпадать с обозначением в заказе. Пробы необходимо доставлять в лабораторию как можно быстрее. Если местная почта не может с этим справиться, необходимо обратиться к услугам службы экспресс-почты или курьерской почты.

Реалистичное планирование анализов

При подготовке заказов на проведение анализов следует помнить, что целью является только сбор необходимых данных, а не производство «гор» ненужной информации, т.к. отсутствие основы для

планирования может обойтись так же дорого, как и сбор ненужных цифр.

В стандартный пакет аналитических услуг рекомендуется включить определенные ценности корма (СМ, зола, сырые питательные в-ва и соответствующая энергетическая ценность) в сочетании с определением состава броидильных кислот в сенаже, имеющем менее 40 % СМ, и/или с определением наличия дрожжей и плесневых грибов в кукурузном силосе и сенаже, имеющих более 40 % СМ. Цена такого анализа в Центральной Европе составляет около 50–55 евро за пробу. Кроме того, необходимо один раз в год определять для каждой партии корма (например, одного бурта) содержание минеральных элементов (Са, Р, К, Мг

BIO-SIL® для кукурузного силоса экстракласса

Высокоактивные молочнокислые бактерии для лучшего качества силоса!



В категориях 1b, 1c, 4b, 4c (повышение надобности)



Больше биогаза!

«Золотая осень»
Москва
С 6 по 10 октября
2006 г.
Зал 572
Стенд H20-32

www.silage.de



Dr. PIEPER Technologie- und Produktentwicklung GmbH

Штаб-квартира в Германии:
Dorfstr. 34 • D - 16818 Wuthenow
Тел.: + 49 3391/68 48 0 • Факс: +49 3391/68 48 10
info@dr-pieper.com

Консультации и продажа в России:
ООО «Аг-Баг Руссланд», Москва
Тел.: + 7 (495) 509-31-15 • Факс: + 7 (495) 977-98-54
info@ag-bag.ru • www.ag-bag.ru

Сертифицированная система менеджмента качества и экологии по стандартам DIN EN ISO 9001: 2000-12 DIN EN ISO 14001: 1996-10



и Na). Здесь стоимость составляет 30–35 евро за пробу. Экономить на таком анализе основного корма совершенно не выгодно. При цене на молоко около 27 евро/ц и поголовье 100 коров общие затраты в размере около 110 евро соответствуют примерно 4,2 кг молока/корову. При таких низких затратах рентабельными являются даже ежемесячные анализы основного корма с удельными затратами около 0,17 евро на центнер молока.

Использовать же результаты анализов только для расчета рационов – дорогое удовольствие. Они обязательно должны стать инструментом внутрипроизводственного обеспечения качества! На основе этих данных можно сделать выводы о стеблестое, о технике и технологии производства, уборки и силосования. Передовые предприятия используют именно эту возможность, чтобы убедиться в качестве закладки кормов в прошедшем году или чтобы определить слабые места. Чем больше данных имеется в наличии и подвергается оценке, тем точнее можно определить слабые места. Чем чаще производится оценка, тем лучших результатов можно ожидать в следующем году. Возможная интерпретация отдельных результатов анализа приведена в табл. на стр. 86. Очевидно, что зачастую одно событие имеет множество причин. Если одна и та же причина встречается часто, то на соответствующем участке следует искать возможности оптимизации.

Анализы – только из лаборатории

Заказывать анализ силоса следует всегда только в одной лаборатории. И дело не в качестве работы разных лабораторий, а, в первую очередь, в различии методик расчета энергетической ценности. Только в Германии для определения энергетической ценности применяется почти полдюжины различных формул, а во всем мире их еще больше. Точный же расчет рационов возможен только в том случае, если определение энергетической ценности всех кормов проходило одинаково.

Фирмы часто предлагают бесплатный анализ основного корма, который на поверку может не только оказаться бесполезным, но и привести к дополнительным затратам. Из-за различия методик расчета энергетической ценности для отдельных видов корма возникают ошибки при составлении рационов, которые приводят либо к переяданию коровами концентратов, либо к нехватке энергии в корме. Это влияет на рента-



Подготовлены для анализа: кюветы с пробами силоса.

бельность производства молока, как показано в следующем примере.

Отклонение реальной потребности в энергии от результата проверки (МДж НЭЛ на корову в день)	+2	-2
Отклонение количества концентратов (ц на 100 коров в год)	+109,5	-109,5
Отклонение затрат на концентраты (евро на 100 коров в год)	1 577	-1 577
Недополученная выручка от продажи молока (евро на 100 коров в год при цене 27 евро за центнер молока)		5 895
Затраты из-за неправильного рациона (евро на 100 коров в год)	1 577	4 318
Затраты из-за неправильного рациона (евро на центнер молока)	0,20	0,54
Затраты на 24 анализа основного корма (евро на центнер молока)	-0,17	-0,17
Дополнительные затраты в связи с бесплатными, несовместимыми друг с другом анализами (евро на центнер молока)	0,03	0,37

Так что, прежде чем «погнаться за дешевой», необходимо сначала убедиться, что данные основываются на единых стандартах! Кроме того, большинство лабораторий предоставляет постоянным клиентам оптовые скидки, которые в большинстве случаев намного выгоднее, чем якобы бесплатные анализы кормов.

Точные или очень точные результаты?

Для анализа кормов сегодня предлагается множество методов, в частности химические методы и оценочные, например с помощью коротковолновой инфракрасной спектроскопии. Чем отли-



Остатки материала пробы хранятся в лаборатории, чтобы использовать их для возможных дальнейших обследований или для повторных анализов.

чаются эти методы, и какие из них подходят для сельскохозяйственной практики? Химический анализ дает результаты с точностью до десятых долей. Однако проведение такого анализа требует очень высоких затрат труда и финансовых средств. Они во много раз превосходят затраты на оценочный метод. Широкое применение химический анализ находит там, где необходима высокая точность измерений: например в области научных исследованиях или при разработке эталонов для оценочного метода.

Оценочный метод дает результаты, лишь слегка отклоняющиеся от результатов химического анализа. Эти результаты можно получить при относительно небольших затратах труда и денежных средств.

В практике кормления животных высочайшая точность результатов анализа не столь важна. На первый план выйдут другие факторы, такие как, например, уже упомянутые ошибки при взятии проб или же тот факт, что рационы не дозируются на аптечных весах и не поедаются строго индивидуально согласно плану. Поэтому оценочные методы утвердились здесь по праву!

То обстоятельство, что другие факторы значительно перевешивают ошибку при проведении анализа оценочным методом, не является, тем не менее, призывом к неточности. Так же, как крестьянин вправе ожидать за свои деньги хорошей продуктивности, корова имеет право получать за свою продуктивность достаточно кормов. Годовой отчет покажет, что крестьянин и корова, что называется, «сидят в одной лодке».

Точные оценки с помощью коротковолновой инфракрасной спектроскопии. Инфракрасная спектроскопия – это физический метод, который позволяет определить количество заранее известных веществ с помощью инфракрасных лучей. Под воздействием облучения элек-

ромагнитными волнами в инфракрасном диапазоне связанные молекулы начинают колебаться, и происходит усвоение энергии. Если известны частоты колебаний определенных частей молекул, то можно эти молекулы идентифицировать.

С точки зрения технологии различают трансмиссионный и рефлексионный метод. В ходе измерений по трансмиссионному методу измеряется излучение, которое проходит через пробу. Пригодной для практического применения технологией, которая использует этот метод измерений, является коротковолновой инфракрасный трансмиссионный анализ, который позволяет определять степень влажности и содержание протеина в зерне, а также состав бродильных кислот во влажном силосе.

В противоположность этому, во время измерений по рефлексионному методу измеряется излучение, которое отражается от пробы. Эта признанная технология утвердилась в Германии, в частности для определения составляющих в кормовых растениях и в силосе.

При использовании коротковолновой инфракрасной спектроскопии (КИКС

или NIRS) не определяются окончательные результаты анализа, а с помощью статистических методов производится оценка измеренных инфракрасных спектров. Для указания содержания отдельных веществ необходима калибровка, которая производится с помощью образцов с известным содержанием соответствующего вещества.

Хотя коротковолновая инфракрасная спектроскопия и помогла снизить затраты в области анализа состава кормов, она отнюдь не дешева. Так как для приобретения соответствующего оборудования необходимы значительные инвестиции, возможность предоставлять конкурентоспособные услуги по аналитике появляется только при поступлении на анализ 2 000–3 000 проб в год. В минимальный комплект оборудования входят сушильный шкаф (около 10 000 евро), лабораторные весы (около 2 000 евро), прецизионная мельница (около 5 000 евро) и прибор для КИКС (30 000–40 000 евро). К этому добавляются еще и переменные затраты на электроэнергию, расходные материалы и персонал. Затраты на калибровку в небольших лабораториях также следует

относить к переменным. Кто серьезно задумывается о создании такой лаборатории, может обратиться за более подробной информацией в Объединение сельскохозяйственных аналитических и научно-исследовательских учреждений Германии (Verband der Landwirtschaftlichen Untersuchungs- und Forschungsanstalten Deutschlands, Abteilung Qualitätssicherung NIRS/NIT, господин Петер Тильманн, Peter.Tillmann@vdlufa.de, www.vdlufa.de/nirs/).

От пробы до результата анализа

В заключение хотелось бы вкратце остановиться на процессах обработки проб в лаборатории. После поступления в лабораторию проба регистрируется, получает лабораторную маркировку и выкладывается в чашу. Она взвешивается и ставится в сушильный шкаф. Когда проба усохнет до постоянной массы, чаша еще раз взвешивается и определяется содержание сухой массы (СМ) в пробе.

Далее для подготовки к анализу проба должна быть перемолота. Для этого используются прецизионные мельницы, ▷

Anzeige

АГВАГ

1/2 quer

DU neu, folgt.

которые обеспечивают заранее определенную степень перемалывания. Перемолотая проба направляется на анализ состава корма с помощью КИКС. В очень хороших лабораториях перед этим небольшую часть пробы оставляют для определения содержания золы. Если оно не превышает 8% от СМ в сенаже или 4,5 % от СМ – в кукурузном силосе, то, как правило, можно говорить об отсутствии грязи в корме. Однако это действительно только для кормов, выращенных на минеральных почвах. Для проведения измерений с помощью КИКС материал пробы выкладывают в кювету. Она устанавливается в прибор для КИКС. После статистической оценки результатов измерений с помощью компьютера получают окончательные результаты, которые можно распечатать в форме свидетельства об анализе. Остатки пробы сохраняются в лаборатории, чтобы использовать их для возможных дальнейших анализов или для повторных обследований.

Перед отправкой результатов заказчику производится как правило контроль правдоподобности данных.

Когда результат анализа поступает в хозяйство (чаще всего в течение одной недели), следует вначале проверить, соответствуют ли результаты действительности. Полностью исключить ошибки нельзя, хотя процент ошибок очень мал. Если возникает подозрение, что перед Вами один из таких очень редких ошибочных результатов анализа, необходимо без промедления связаться с лабораторией и запросить бесплатное повторное обследование.

Заключение

При кормлении высокопродуктивного крупного рогатого скота обеспечение животных кормами нельзя оставлять на волю случая. Регулярные и методически правильно проведенные анализы основного корма обязательны для правильного составления рационов. Результаты

анализов основного корма могут одновременно использоваться для совершенствования внутривладельческой технологии кормозаготовки.

При проведении анализа самое большое внимание следует уделять получению репрезентативных проб. Частоту проведения анализа следует согласовывать с практической потребностью. Анализы должны проводиться регулярно и по единой для всех видов корма методике, чтобы избежать ошибок, в особенности в отношении расчета энергетической ценности. Для лабораторного определения содержания составных частей корма рекомендуются физические методы: они обладают достаточно высокой точностью и более дешевы, чем химические. При поступлении результатов анализа в хозяйство должна производиться проверка их правдоподобности. От ошибок не застрахована даже самая лучшая лаборатория!

НСХ

Причины, воздействующие на величину отдельных параметров качества основного корма

Параметр	Отклонение от целевого значения	Возможные причины
Содержание СМ	+	Кукуруза: поздняя уборка, раннеспелый сорт, засуха перед уборкой Травы: слишком сильное подвяливание
	-	Кукуруза: ранняя уборка, позднеспелый сорт Травы: слишком слабое подвяливание
Содержание грязи, содержание золы	+	Неправильная технология уборки (низкий срез, настройки при повороте, валковании и т.п.), неправильная технология силосования (занесение грязи, например через покрывки, фронтальный погрузчик и т.п.), недостаточный уход за кормовыми угодьями
Содержание сырого протеина	+	Ранняя уборка, высокий уровень азотной подкормки, богатый клевером травостой
	-	Поздняя уборка, низкий уровень азотной подкормки, бедный клевером травостой
Содержание сырой клетчатки	+	Поздняя уборка
	-	Ранняя уборка
Содержание крахмала	-	Ранняя уборка, позднеспелый или бедный крахмалом сорт, повреждение из-за засухи (низкое початкообразование)
	+	Здесь повышенное содержание энергии: Кукуруза: чересчур высокий срез Травы: слишком ранняя уборка
Энергетическая ценность	-	Неподходящая технология уборки (высота среза, время подвяливания, попадание грязи и т.п.), неправильная технология силосования (закладка, уплотнение, укрытие и т.п.) Кукуруза: ранняя уборка, позднеспелый сорт, повреждения из-за засухи (низкое початкообразование), чересчур поздняя уборка Травы: поздняя уборка, малоценные кормовые угодья
	+	Поздняя уборка, пораженная грибами убираемая масса, высокое содержание СМ, неправильная технология силосования (уплотнение, укрытие и т.п.), неправильная технология забора корма (рыхление, доступ воздуха, медленное продвижение среза и т.п.)
Поражение грибами	+	Низкое содержание СМ, неправильное силосование (неподходящая силосующая добавка, уплотнение, укрытие и т.п.)
Содержание уксусной кислоты	+	Низкое содержание СМ, травы с естественных сенокосов, высокая органическая подкормка в неправильные сроки, плохое качество уборки (грязь), плохое качество силосования (уплотнение, укрытие и т.п.)
Содержание масляной кислоты	+	Ранняя уборка, масса с естественных сенокосов (низкая доля трав)
Содержание кальция	-	Поздняя уборка
	+	Интенсивность подкормки, в особенности внесения жидкого и полужидкого навоза КРС
Содержание калия	+/-	Неправильное определение необходимой интенсивности азотной подкормки
Содержание нитратов	+/-	



Мы творим будущее!

Уже более 100 лет под именем KRONE подразумевается только инновационная кормоуборочная техника. У KRONE уже есть то, о чем многие еще только задумываются: BiG X 1000 – первый полевой измельчитель в классе 1000 л.с., BiG Pack 1290 HDP – первый крупнопакующий пресс-подборщик, EasyFlow – первый подборщик с фиксированными зубьями и многое другое. Добро пожаловать в будущее – добро пожаловать на KRONE!

KRONE – Россия
Москва

Тел.: +7 495 505 44 53
Факс: +7 495 967 91 09
E-Mail: krone-rus@yandex.ru

KRONE – Украина
Киев

Тел.: +38 044 567 71 39
Факс: +38 044 567 71 39
E-Mail: ldm@bkrone.kiev.ua

KRONE – Казахстан
Петропавловск

Тел.: +7 315 233 71 25
Факс: +7 315 233 71 25
E-Mail: krone-kz@mail.ru

KRONE – Германия
Шпелле

Тел.: +49 5977 935 798
Факс: +49 5977 935 255
E-Mail: export.ldm@krone.de

 **KRONE**

Урожай – делу венец!

info.ldm@krone.de · www.krone.de