

Министерство сельского хозяйства и продовольствия  
Республики Беларусь

Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия  
ветеринарной медицины

**Н. П. Разумовский, О. Ф. Ганущенко,  
А. В. Жалнеровская**

**РАЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ  
ПОЛНОРАЦИОННЫХ КОРМОСМЕСЕЙ  
В РАЦИОНАХ КОРОВ**

Рекомендации

Витебск  
ВГАВМ  
2018

УДК 632.2.085.5  
ББК 45.451.8  
Р17

Утверждены Комитетом по сельскому хозяйству и продовольствию  
Витебского облисполкома от 2 февраля 2018 г. (протокол № 2)

Авторы:

кандидат биологических наук, доцент *Н. П. Разумовский*, кандидат  
сельскохозяйственных наук, доцент *О. Ф. Ганущенко*, ассистент  
*А. В. Жалнеровская*

Рецензенты:

доктор сельскохозяйственных наук, профессор *В. А. Медведский*;  
кандидат сельскохозяйственных наук, доцент *В. И. Смунов*

**Разумовский, Н. П.**

Р17 Рациональное использование полнорационных кормосмесей в  
рационах коров : рекомендации / Н. П. Разумовский, О. Ф. Ганущенко,  
А. В. Жалнеровская. – Витебск : ВГАВМ, 2018. – 24 с.

Рекомендации содержат сведения по рациональному использованию кормосмесей для коров, правила смешивания и порядок выдачи кормосмеси, технику обслуживания кормового стола. Приведены схемы формирования технологических групп коров на молочных комплексах. Предназначены для ФПК и ПК, специалистов животноводства Витебской области, а также для студентов очной и заочной форм обучения по специальности «Зоотехния».

**УДК 636.2.085.5**  
**ББК 45. 451.8**

© УО «Витебская ордена «Знак Почета»  
государственная академия ветеринарной  
медицины», 2018

## ВВЕДЕНИЕ

Правильное приготовление кормосмесей для коров позволяет на тех же кормах получить на 15-20% больше молока и значительно сокращать расходы на лечение алиментарных заболеваний, вызванных нарушениями обмена веществ. Эффективность применения кормосмесей обеспечивается следующими факторами.

1. *Увеличивается потребление сухого вещества кормов.* Коровы больше потребляют сухого вещества, так как улучшаются вкусовые качества смеси: менее вкусные корма, например силос, сдабриваются более вкусными (патока, концентраты). Корма при этом потребляются более рационально, снижается доля остатков.

2. *Обеспечивается эффект дополняющего действия.* Например, недостаток протеина в кукурузном силосе компенсируется за счет комбикормов, жмыхов, шротов, что повышает потребление кормосмеси и ее переваримость.

3. *Достигается стабилизация рубцового пищеварения.* Все корма в составе кормосмеси поступают в желудочно-кишечный тракт одновременно, это поддерживает постоянство рН содержимого рубца, что нормализует микробные процессы, улучшает переваримость кормов в рубце. При отдельном же скармливании кормов рН в рубце с каждым новым кормом постоянно меняется, что нарушает деятельность микрофлоры.

4. *Уменьшается риск развития ацидоза.* Включение концентратов в состав кормосмесей обеспечивает их более равномерное потребление коровами в течение суток, профилактирует ацидоз и кетоз.

5. Полностью механизмируется процесс приготовления и раздачи кормов.

Сейчас в мире перспективными считается две системы кормления коров.

1. *Система частично смешанного рациона – ЧСР (PMR, англ.).* Создание индивидуального сбалансированного рациона для каждого животного с учетом удоя, физиологического состояния, упитанности и т. д. за счет нормированной многократной раздачи концентратов высокопродуктивным коровам, как в доильном зале, так и в помещении для содержания коров. При этом наряду с частично смешанным рационом, состоящим из объемистых кормов (к ним могут частично добавляться и концентраты), используются автоматические кормовые станции (боксы-автоматы) индивидуальной выдачи комбикормов. Частично смешанный рацион из объемистых кормов повышает их потребление по сравнению с отдельным скармливанием.

Комбикорм, используемый на кормовой станции, должен быть гранулированным: это обеспечивает его хорошую текучесть (не застывает) и отсутствие пыли. Суточная норма комбикорма разделяется на несколько порций, что обеспечивает относительное постоянство рН рубцового содержимого. При этом достигается точная дозировка комбикорма в зависимости от продуктивности и возможна постоянная корректировка количества комбикорма в зависимости от суточного удоя.

2. Система общесмешанного рациона - ОСП (TMR - от англ. Total Mixed Ration - полнорационная смесь). Максимальная продуктивность достигается за счет кормления коров многокомпонентными полнорационными сбалансированными смесями по поедаемости до 3 раз в сутки. Стабильный и сбалансированный состав кормосмесей обеспечивает оптимизацию жизнедеятельности полезной микрофлоры, препятствует закислению рубцового содержимого и профилактирует возникновение ацидозов у животных, что, в свою очередь, обеспечивает максимальный удой молока с повышенным содержанием жира. При этом кормосмеси с различной концентрацией энергии, протеина и других элементов питания скармливаются животным, разделенным на технологические группы в зависимости от физиологического состояния и продуктивности. В системе ОСП (TMR) используются специальные самоходные многофункциональные смесители - раздатчики кормовых смесей, так называемые «миксеры», что делает возможным практически полностью освободить доярок от трудоемких работ по раздаче концентрированных кормов и увеличить нагрузку по обслуживанию дойных коров. Максимальная продуктивность коров достигается при использовании системы общесмешанных рационов (TMR), а потому в Витебской области она является основной.

Чтобы приготовить качественную кормовую смесь в современных условиях, многие хозяйства уже не представляют свою работу без смесителя-кормораздатчика. Чтобы обеспечить полноценное кормление коров, она должна быть сбалансирована по всем нормируемым элементам питания, правильно измельчена, хорошо перемешана и равномерно распределена по всей длине кормового стола. Если сбалансированность кормосмеси зависит от работы зоотехника и возможностей хозяйства, то правильно выбранный миксер позволит оптимально доизмельчить корма, перемешать их и раздать.

Правильный размер компонентов в кормовой смеси, ее структура оказывает большое влияние на переваривание корма и правильную работу рубца. Корм должен быть однородным и измельчен так, чтобы у коровы не было возможности выбирать ингредиенты, и корм поедался полностью. И в то же время частицы длиной более 5 см гораздо дольше задерживаются в рубце. Если не соблюдать баланс размера компонентов, то переваримость кормосмеси будет существенно снижаться, что неизбежно отразится на величине удоя коров.

Грубые корма (сено, солома и т.д.) должны быть разрезаны смесителем ровно, а не под углом. В этом случае, находясь в рубце, острые концы покалывают мышцы, стимулируя их работу. Мышцы рубца сокращаются, и содержимое перемешивается. Поэтому используется простой тест: если корм сжать в руке, то он должен колотиться, а не щекотать ладонь.

Еще один способ проверки правильности приготовления кормосмеси: когда вы заходите в коровник, то минимум 6 коров из 10 должны жевать. А если промыть кал, то можно установить, есть ли там остатки концентратов – самого дорогостоящего и важного компонента.

## 1. ТРЕБОВАНИЯ К СМЕСИТЕЛЯМ-РАЗДАТЧИКАМ КОРМОСМЕСЕЙ

Современные мобильные смесители-раздатчики позволяют обеспечивать комплексную механизацию операций загрузки, взвешивания, транспортировки, измельчения, перемешивания и дозированной раздачи кормов. Смесители-раздатчики должны обеспечивать следующие требования:

- качественно перемешивать компоненты рациона до однородной смеси;
- проводить бережное измельчение: разрезать, а не сдавливать и распушивать срез корма;
- обеспечивать сохранение оптимального размера кормов для стимуляции жвачки и переваривания в рубце;
- точно взвешивать и дозировать корма для приготовления кормосмеси;
- быть надежными в эксплуатации;
- соответствовать размерам помещений.

Кормосмесители-раздатчики последнего поколения дают возможность готовить полнорационные кормосмеси строго определенного состава на основе сбалансированных рационов для отдельных технологических групп.

Размер частиц кормов в TMR должен отвечать требованиям кормления высокопродуктивных коров, положительно воздействовать на функцию рубца (в т. ч. формировать плотный мат, способствующий эффективному перевариванию всего рациона). С этой целью в штате Пенсильвания (США) был разработан сепаратор кормов. Самые крупные частицы остаются на 19-миллиметровом решете (сите), другие проходят через него, но сохраняются на 8-миллиметровом сите, третьи просеиваются и через это решето.

Рекомендуемое соотношение частиц по размеру (в % по сухому веществу) для TMR:

- на 19-миллиметровом решете должно оставаться - 8-15;
- на 8-миллиметровом сите – 35-45;
- доля частиц, прошедших через 8-миллиметровое сито должна составлять менее 50%.

С точки зрения предупреждения избытка мелких частиц в составе кормосмеси (менее 8 мм) наиболее эффективны вертикальные смесители и непригодны трехшнековые горизонтальные миксеры (рисунок 1).

Современный мировой рынок кормосмесителей на 96% представлен агрегатами с вертикальными шнеками. По мнению специалистов, именно вертикальные шнеки позволяют получить заданную длину волокон. При этом можно настраивать скорость вращения шнеков, для них нужно меньше лошадиных сил на тракторе – достаточно 120-130 л.с., если установлен вал отбора мощности со скоростной коробкой передач.

Вертикальные шнеки лучше измельчают грубые корма и их не нужно опускать в нижнюю часть бункера ближе к шнекам. При замене ножей в вертикальном шнеке нужно заменить несколько ножей, в горизонтальном – больше в несколько раз.



Тест смесителей ( 2 Теста – утром и после обеда)

Рисунок 1 - Увеличение количества мелких кормовых частиц < 8 мм/кг СВ, % (ООО «Менеджер Молоко», 2013)

Поскольку типичный полнсмешанный рацион коров в США обычно содержит много (от 40 до 50-60%) концентратов, то большинство их частиц проходит через 8-миллиметровое решето. При исследовании 831 образца моноорма, отобранного на молочных фермах, в среднем 58% проходило через оба решета (19 и 8 мм). Поэтому для более полной характеристики полнсмешанного рациона в устройство сепаратора было добавлено еще одно решето с ячейками 1,3 мм. В таком четырехъярусном сите рекомендуется разное соотношение размеров частиц для отдельных кормов и полнсмешанного рациона (таблица 1).

Таблица 1 - Рекомендуемый размер частиц отдельных кормов и полнсмешанного рациона дойных коров (Heinrichs A.J. et al., 2005)

Сито	Размер задерживающихся частиц	Доля частиц корма, %		
		силос кукурузный	сенаж люцерновый	полнсмешанный рацион*
Верхнее	Более 19 мм	5±3	15±5	5±3
Среднее	От 8 до 19 мм	55±10	60±15	40±10
Нижнее	От 1,18 до 8 мм	40±10	30±10	40±10
Поддон	Менее 1,18 мм	<5	<5	<20

Примечание. \* - физически эффективная НДК → в частицах с длиной более 1,18 мм.

Эффективность использования кормосмесей зависит также от элементов конструкции кормового стола, организации водопоя коров, параметров микроклимата и др. факторов.

## 2. ОПТИМИЗАЦИЯ ЭЛЕМЕНТОВ КОНСТРУКЦИИ КОРМОВОГО СТОЛА И КРАТНОСТЬ КОРМЛЕНИЯ

Полнорационную кормовую смесь раздают на кормовой стол, так как это позволяет полностью механизировать раздачу кормов, но для этого необходима специальная планировка коровника и асфальтированные, чистые подъезды к помещениям во избежание загрязнения кормов при использовании кормораздатчика. Кормовой стол должен быть выше поверхности стойла на 14-16 см и иметь гладкую, ровную поверхность. При поедании коровами смеси с кормового стола с наклоном головы вниз, как и на пастбище, выделяется слюны на 17% больше по сравнению с горизонтальным расположением головы. Корова в течение дня подходит к кормушке 10-14 раз, каждый прием корма длится около 25-30 минут.

Характерным признаком правильно приготовленной кормосмеси является проявление активной жвачки у коров. На жвачку в течение суток в норме коровы затрачивают 8-10 часов. В любой момент 60% лежащих коров должны пережевывать корм, а через 2 часа после кормления – не менее 90%.

Возможность беспрепятственного перемещения животных и свободный доступ к кормовому столу при беспривязном содержании коров следует рассматривать как важнейшее условие управления уровнем их продуктивности. Кормовой стол следует располагать так, чтобы с одной стороны коровам было удобно поедать корма, а с другой стороны - удобно раздавать кормосмеси.

Вместе с тем действующий нормативный документ «Республиканские нормы технологического проектирования новых, реконструкции и технологического перевооружения животноводческих объектов» (Мн.: УП Институт Белгипроагропромпищепром, 2004) регламентирует в отношении кормового стола лишь фронт кормления для взрослого скота и нетелей — 0,7-0,8 м. Требования к ограждениям кормового стола и его конструкции в этом документе не приводятся.

*Фронт кормления* — длина кормового стола, приходящаяся на одно животное. Коровы должны безопасно подойти к барьеру кормового стола, и каждому животному необходимо обеспечить достаточно места, чтобы кормление происходило в спокойной обстановке. Необходимое пространство возле кормового стола, в котором нуждается каждая корова, создает оптимальную среду для кормления. Будучи стадными животными, коровы предпочитают есть одновременно. Постоянный доступ к кормам с высокой кормовой привлекательностью нарушает такое поведение. В стадах с роботизированными системами доения такое поведение почти исчезает, так как коров больше не собирают на дойку вместе.

При обосновании конкретной величины фронта кормления всегда возникает вопрос, будут ли подходить молодые и робкие коровы к кормовому столу, если все места заняты. Как правило, социально доминантные коровы старше и крупнее. Первотелки обычно более робкие и поначалу занимают самое низкое место в социальной иерархии. Их лучше группировать отдельно от полновозрастных коров из-за различий в потреблении сухого вещества и социального ран-

га или обеспечивать большую величину фронта кормления при их совместном содержании с полновозрастными коровами. Таким образом, *фронт кормления на кормовом столе должен регламентироваться в зависимости от специфики производственной группы.*

*Поверхность кормового стола.* Она должна быть гладкой и наклонной (в обратную сторону от головы коровы), чтобы не образовывалось «мостов» из корма, не появлялись влажные карманы, не размножались бактерии и не возникало отталкивающих запахов. Область кормового стола, куда разбрасывается корм, должна быть доведена до состояния «вымытой до блеска тарелки» и иметь гладкую и кислотостойкую поверхность. Поэтому для зоны разбрасывания корма следует использовать специально выровненный высококачественный бетон с дополнительным нанесением специального защитного слоя, например, из двухкомпонентного эпоксидного клея. Результаты исследований показали, что потребление сухого вещества коровами увеличивалось на 0,45–1,4 кг при пластиковом покрытии или с использованием эпоксидной краски. Гладкую поверхность проще чистить и с нее легче удалять корма.

Качество покрытия кормового стола легко испытать. Для этого достаточно провести ногтем по поверхности. Если под ногтем собирается грязь, значит, поверхность недостаточно гладкая и на ней накапливается грязь. Со временем качество поверхности может ухудшаться, т.к. кислые корма могут (в зависимости от вида покрытия) агрессивно воздействовать на нее, а потому покрытие при необходимости следует возобновлять.

Чтобы скопировать положение коровы во время выпаса, *уровень поверхности кормового стола должен быть в среднем на 10–15 см выше уровня стойл.* Благодаря немного возвышенному кормовому столу достигается и то, что корова может свободно взять корм, не выдвигая вперед ногу.

Как уже отмечалось, оптимальная ширина полосы кормового стола должна составлять 1-1,25 м. Необходимо избегать ситуации, чтобы над кормовым столом находился открытый конек, через который могут попасть осадки, что неизбежно понизит качество корма и, соответственно, его потребление (Н.Н. Кердяшов, 2009).

**Ограждения кормового стола.** При использовании всех разновидностей беспривязного способа содержания крупного рогатого скота необходимы ограждения кормового стола. Основное назначение этих ограждений – исключить проникновение животных на кормовой стол, но вместе с тем обеспечить им беспрепятственный доступ к кормам. Кроме этого основного назначения некоторые конструкции ограждений выполняют функцию фиксации животных, уменьшают разбрасывание ими корма, снижают потери кормов.

*Ограждение кормового стола выполняется в нескольких вариантах:*

- 1) простое ограждение кормового стола (рисунки 2 - 4);
- 2) диагональные кормовые решетки (рисунок 5);
- 3) кормовые решетки с фиксацией типа «хэдлок».

1. Самый простой и доступный вариант кормового ограждения представляет собой конструкцию, состоящую из *надхолодной круглой металлической (лучше стальной) трубы*, закрепленной с помощью кронштейнов к стойкам, бе-



тонируемым в бетонный пол или *парапет* (*барьер, бортик*) кормового стола (рисунок 2).



**Рисунок 2 - Оптимальные параметры кормового проезда с двумя полосами кормового стола при беспривязно-боксовом содержании коров**

В практике часто наблюдаются ошибки монтажа *надхолочной* (*холочной, затылочной*) *трубы* (*шейной перекладки, надхолочного бруса*), когда она сдерживает животных, тянущихся за кормом, что приводит к давлению в области последнего шейного позвонка животного. Это имеет фатальные последствия, так как коровы стремятся принять много корма, тем самым получая боли из-за давления на раненое место. Поэтому надхолочную трубу несколько смещают (выдвигают) в сторону кормового стола, что обеспечивается либо дополнительными кронштейнами, закрепленными на стойках ограждения, либо за счет изгиба этих стоек. Высота расположения трубы, ее смещение в сторону кормового стола очень важны и должны прямо пропорционально соответствовать высоте в холке животных, размещенных в данной секции.

*Высота установки надхолочной трубы должна составлять 85% от высоты животного в холке* (рисунок 3). Для взрослых коров черно-пестрой породы, в зависимости от роста животных, трубу устанавливают на высоте 110-120 см со смещением в сторону кормового стола 15-25 см (рисунок 4) от нижнего ограничения парапета у стоек (от переднего края конечностей коровы, т. е. от края стенки парапета со стороны коровы). В среднестатистическом стаде коров голштино-фризской породы рекомендуемая высота трубы к уровню стоек составляет около 123 см со смещением в сторону кормового стола 15-25 см.

Для молодняка эти параметры должны изменяться по мере роста животных, что достигается соединением трубы-ограничителя с кронштейнами и

кронштейнов со стойками с помощью стремянок.

Высоту установки надхолочной трубы можно легко рассчитать и по формуле:

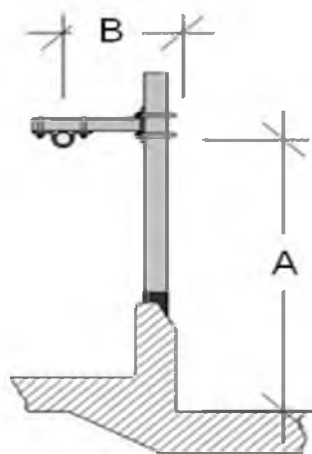
$$L = X \times 0,5 + B,$$

где  $L$  – высота шейной перекладины над проходом (см);

$X$  – высота в холке (см);

$B$  – высота бортика кормового стола (см).

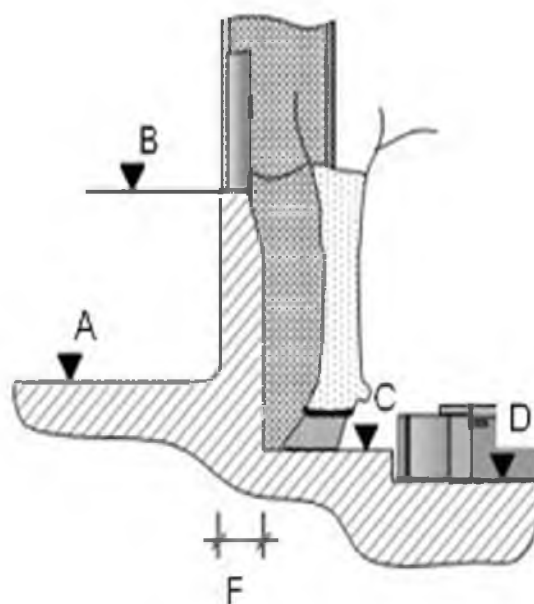
Например, для коров с высотой в холке 135 см при высоте парапета кормового стола 50 см шейная перекладина должна быть смонтирована на высоте 117,5 см ( $135 \cdot 0,5 + 50 = 117,5$ ).



Для расположения надхолочной трубы к уровню стойл действует размер  $A$  – 85% от высоты коров в холке и  $B$  – на 15-25 см вглубь кормового стола от нижнего ограничения парапета у стойл: это обеспечивает принятие удобной позы коровой для потребления корма

**Рисунок 3 – Параметры расположения надхолочной трубы к уровню стойл**

(по С.В. Сетейкину и др., 2014)



$A$  = кормовой стол +/- 0 см  
 $B$  = парапет кормового стола + ~40 см  
 $C$  = ступенька -15 см  
 $D$  = проход -20 см  
 $F$  = ширина парапета макс. 12 см

**Рисунок 4 – Размеры элементов конструкций к уровню кормового стола**

(по С.В. Сетейкину и др., 2014)

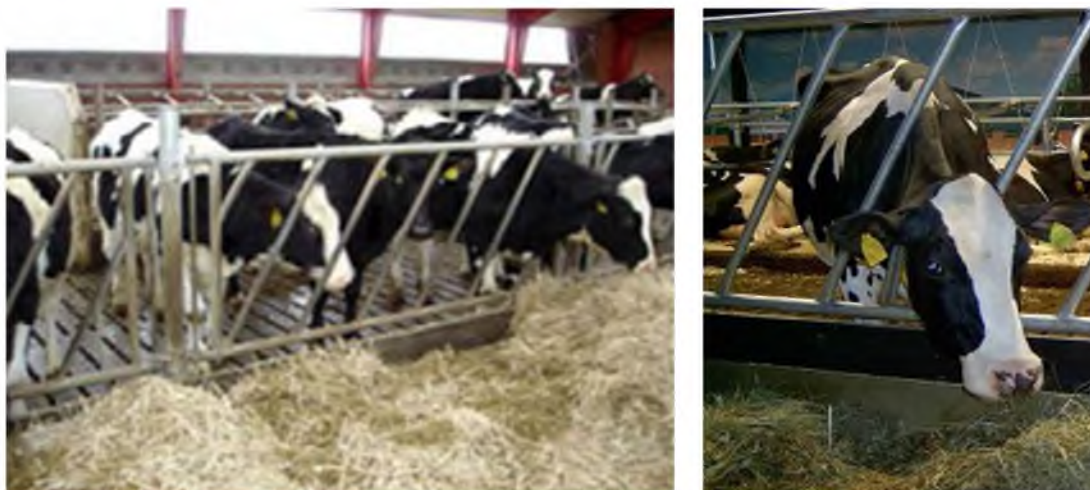
Высота парапета (барьера, бортика) кормового стола должна быть для взрослых коров 45-50 см к уровню стойл (35-40 см от уровня кормового стола), а его толщина должна быть удобной для коров и составлять не более 12 см (рисунок 4). Если толщина парапета больше вышеуказанного показателя, то это создает дополнительные трудности коровам при потреблении корма и увеличивает бесполезную площадь. Края парапета должны быть гладкими и закругленными. Для парапета, как и для кормового стола, целесообразно использовать высококачественный бетон В25, если на него устанавливают ограничители и опоры. В упрощенном варианте, когда стойки ограждения монтируются в бе-

тонный пол (не в парапет!), функцию парапета может выполнять обычная толстая доска (до 12 см) необходимой ширины.

Между кормовым столом и стойлами (боксами) по линии парапета часто находятся колонны, и здесь необходимо выполнять расчетные предписания: парапет кормового стола толщиной с колонну, то есть более 12 см, занимает бесполезное место в помещении и оттесняет копыта коровы назад. Маленькая ступенька, расположенная на 15 см ниже уровня кормового стола (рисунок 4), высотой 5 см и шириной 30 см, способствует тому, что корова может свободно взять корм, не выдвигая вперед ногу. Достоинствами 1-го варианта ограждения являются его простота и дешевизна. Кроме того, при неизбежных столкновениях животных у кормового стола в силу их иерархии в группах это, как правило, не приводит к тяжелым травмам. Животное более низкого ранга просто сдвигается в сторону вдоль кормового фронта или на время отходит от кормового стола.

Недостатки такого ограждения следующие: при поедании корма животные иногда заступают за парапет кормового стола, загрязняя корм; ограждение практически не препятствует разбрасыванию кормосмеси. При этом часть его попадает под ноги животных и безвозвратно теряется. Этих недостатков лишены ограждения с кормовыми решетками.

2. *Диагональная кормовая решетка* может использоваться как для молодняка, так и для взрослых животных (рисунок 5). Главным ее преимуществом, по сравнению с простым ограждением кормового стола, является то, что диагональная кормовая решетка предотвращает разбрасывание животными корма во время кормления на 5-10%.



**Рисунок 5 - Диагональная кормовая решетка при беспривязном содержании коров (© ЭкоАгро, 2013)**

Ограда с диагональными решетками представляет собой конструкцию, выполненную из металлических труб. Она устроена так, что в ней имеются диагональные ячейки, в которые животные во время кормления просовывают головы. Размеры ячеек могут варьироваться в зависимости от того, каков возраст и размеры животных, находящихся в загоне. В новейших конструкциях крон-

штейны дают возможность зафиксировать решетку на необходимой высоте, исходя из размеров животных. Для предотвращения натирания животными холки о брус во время кормления решетку передвигают по направлению к кормовому столу, для чего используются вспомогательные кронштейны либо специальная изогнутая конфигурация бруса. Большое преимущество таких кормовых решеток перед ограждением «хэдлок» (фиксирующим голову животного) заключается в том, что коровы могут больше отклоняться от двух вертикальных труб и тем самым получить больше пространства на кормовом столе.

3. Самым функциональным видом ограждения кормового стола является «хэдлок». Эти кормовые решетки имеют специальную конструкцию, фиксирующую голову животного, что позволяет облегчить работу персонала при проведении зооветеринарных мероприятий, а также существенно уменьшает потери корма. Конструкция данной решетки может предполагать как групповую, так и индивидуальную фиксацию при возможности одновременного освобождения всех зафиксированных животных с помощью рычага. К достоинствам запирающихся кормовых решеток следует отнести уменьшение разбрасывания и потерь корма.

Как правило, «хэдлоки» изготовлены из бесшовных металлических труб и снабжены различными системами самофиксации и освобождения животных. Так, например, корова в момент поедания корма просовывает и опускает голову к кормовому столу, при этом нажимая шеей на нижнюю часть механизма фиксации и перемещая ее в удаленное положение. А в обратном положении вынуть голову она не может: открыть запор может только человек.

Кормовая решетка с фиксацией на кормовом столе «хэдлок» сочетает в себе 4 недостатка:

первый - она дорогая (высокая металлоемкость и стоимость ограждения);

второй - затрудняет доступ коровам к корму (строго ограниченное число коров, которое может разместиться у кормового стола);

третий - не позволяет коровам «низшего ранга» быстро уйти от доминирующей коровы;

четвертый – формирует шум, который создают фиксирующие планки под воздействием животных.

В связи со значительной стоимостью запирающуюся кормовую решетку «хэдлок» ставят иногда не вдоль всего кормового фронта, а только в небольшой его части. Хэдлоки крайне необходимы в группе новотельных коров, где животные в силу предрасположенности или наличия некоторых заболеваний нуждаются в профилактическом внутривенном вливании и проведении разнообразных зооветеринарных мероприятий.

*Кормовой стол* может успешно использоваться и в условиях *привязного содержания*. Стойловое оборудование в привязном содержании бывает разным: самое простое – две горизонтальные трубы, к которым животное привязано цепью, есть более дорогая конструкция – фронтальный разделитель, который выделяет специальное место для головы животного. Минус первого варианта в том, что животные могут пролезать головой друг к другу, поедать чужой корм, толкаться, бодаться насколько позволяет цепь, плюс его заключается в деше-

визне (меньше металла). Разделитель же ограничивает корову в движении и не позволяет животным мешать друг другу, но и стоит дороже.

Организация кормового стола должна обеспечивать следующие *технологические параметры*:

- свежий корм как минимум 22 часа в сутки должен быть доступен для животных;

- частое подгребание корма (до 5-6 раз в день) по принципу «снегоочистителя» препятствует «переборке» корма коровами и уменьшает остатки;

- кормовой стол необходимо регулярно и тщательно убирать, не оставлять на нем загрязненных участков;

- остатки кормов не должны превышать 3–8%, их следует скармливать менее ценным животным;

- во избежание согревания кормосмеси летом ее необходимо несколько раз в день перемешивать (ворошить);

- продолжительность хранения влажных кормосмесей должна составлять не более 6 часов;

- фронт кормления для коров должен составлять не менее 80 см, особенно важно это требование для первотелок и коров в первые 100 дней лактации.

*Кратность раздачи кормосмеси.* Одноразовая раздача кормосмеси привлекательна в организационном плане, но имеет ряд недостатков. Большая разовая порция кормов нередко приводит к их вторичной ферментации, потере вкусовых качеств, снижению поедаемости, так как корма активно впитывают посторонние запахи, портятся. При этом возникает необходимость очищать кормушки (кормовые столы) от большого количества остатков, при этом непроизводительно расходуются корма.

При одноразовой раздаче кормосмеси коровы выбирают из большого объема корма более вкусные части, например, гранулы комбикорма, особенно если объемистые корма невысокого качества. Поэтому утром коровы будут больше потреблять концентратов, а к вечеру – сенажа и силоса. Одновременное потребление 4 кг концентратов и более приводит к временному насыщению коровы и отказу от потребления объемистых кормов. Неравномерное потребление компонентов кормосмеси нарушает бактериальные процессы в рубце, приводит к снижению синтеза микробиального белка, переваримости клетчатки, в результате нарушается обмен веществ и падает продуктивность.

Оптимальным вариантом для высокопродуктивных коров считается трехкратная раздача кормосмеси в течение суток, однако, с точки зрения снижения затрат труда, допускается и двухразовый режим.

Минеральные подкормки в виде брикетов и лизунцов должны находиться на кормовом столе постоянно.



### 3. ТРЕБОВАНИЯ К КОРМОСМЕСЯМ

Максимальная продуктивность коров достигается при использовании общесмешанных рационов. Включение концентратов в состав кормосмесей обеспечивает их более равномерное потребление коровами в течение суток, профилактирует ацидоз и кетоз. Использование полнорационных кормосмесей обеспечивает эффект дополняющего действия кормов, увеличение потребления СВ, стабилизацию рубцового пищеварения, способствует профилактике ацидоза и кетоза. При этом кормосмеси с различной концентрацией энергии, протеина и других элементов питания скармливаются животным, разделенным на технологические группы в зависимости от физиологического состояния и продуктивности. Например, в период новотельности и на раздое высокопродуктивным коровам необходимо обеспечить свободный доступ к питьевой соде в расчете 150-200 г на голову в сутки или вводить ее в состав комбикорма (можно вносить и в состав полнорационных кормосмесей с обеспечением равномерного смешивания).

Для эффективного использования кормосмесей важно выдерживать определенные требования к их приготовлению:

- силосованные корма и сенаж должны попадать на кормовой стол прямо из траншеи и быть доступными на кормовом столе постоянно;

- сено и солому лучше измельчать специальными машинами, обеспечивающими эффект «резания», а не «перетиранья» этих грубых кормов: миксеры проигрывают измельчителям грубых кормов. Измельченное сено лучше складировать на специальной кормоприготовительной площадке;

- важно, чтобы 50% от суточной потребности корма было доступно после того, как корова приходит с дойки, ведь именно в этот период у нее пик аппетита;

- все компоненты должны быть хорошо перемешаны. Оптимальный режим перемешивания кормов в кормораздатчике — 6-8 минут. Загрузка кормов в кормораздатчик должна составлять не менее 50% общего объема бункера и не более 75%;

- влажность кормосмеси должна быть около 50%, при ее избытке резко снижается потребление кормов, каждые лишние 10% влаги снижают потребление сухого вещества на 1-1,5 кг, что уменьшает удои на 1,5-2 кг в сутки. При этом у коров снижается выделение слюны, нарушается жвачка, создается угроза развития ацидоза. Сухая кормосмесь (влажность менее 50%) активнее сортируется коровами, и потребление сухого вещества снижается;

- однородность кормосмесей должна быть не менее 95% - в образцах кормосмеси, отобранных из разных мест кормового стола, разница по содержанию сухого вещества, сырой клетчатки и протеина не должна превышать 5%;

- для предупреждения сортировки кормосмеси коровами рекомендуется использовать кормовую патоку, а для лучшего склеивания компонентов сухой кормосмеси ее увлажняют;

- нельзя включать в кормосмесь корма, пораженные гнилью, плесенью. Корма не должны иметь неприятного запаха, так как у коров очень хорошо раз-

вита обоняние, и запахи играют важную роль в их пищевом поведении. Особенно неприятен им запах кала. Коровам также не нравится запах слюны. Поэтому и корм, и кормовой стол должны быть чистыми, иметь свежий запах, не должны быть загрязнены навозом, слюной.

В состав кормосмеси нельзя включать недоброкачественные корма, например, силос с избытком масляной кислоты, испорченные силос и сенаж из верхнего слоя траншеи. В этом случае вся смесь приобретает резкий неприятный запах, что отрицательно сказывается на ее поедаемости. Снижает потребление кормосмеси включение в ее состав таких компонентов, как пивная дробина, жом, барда. Их лучше скармливать отдельно. К тому же эти компоненты значительно повышают влажность кормосмеси;

- минимум 10-15% кормовых частиц должны быть длиннее 2 см. В этом случае создаются оптимальные условия для рубцового пищеварения. При недостаточном измельчении снижается потребление смеси. При слишком мелком измельчении кормов - снижается переваримость, так как корм быстрее проходит по пищеварительному тракту, сокращается воздействие на него пищеварительных ферментов. Уменьшение всех частиц корма менее 1-1,5 см снижает образование уксусной кислоты, что приводит к снижению жирности молока. Корма, содержащие структурную клетчатку (сено, солому), рекомендуют измельчать на частицы около 2 см. В этом случае частицы грубого корма обеспечивают эффект «колкости» в рубце, оптимальный период задерживаются в рубце, благодаря чему корова отрыгивает корм, пережевывает его и повторно заглатывает. Как минимум 50% сухого вещества в составе кормосмеси должно быть за счет травяных кормов;

- концентраты в состав кормосмесей включают двумя путями: полностью от их содержания в рационе или частично, чаще 50%, а вторую половину скармливают индивидуально в зависимости от удоя во время доения или посредством автоматизированных кормовых станций. В одном из опытов одна группа коров получала концентраты по первому, а вторая – по второму варианту. Оказалось, что за период раздоя удои коров второй группы был выше на 7,6 % по сравнению с первой, где все концентраты включали в кормосмесь, а в середине и в конце лактации разница в удоях была незначительной;

- нельзя допускать и перегрузки кормосмесителей, так, максимальная эффективность их работы достигается при загрузке на 65–75% их вместимости;

- для обеспечения однородности кормосмеси и меньшего воздействия на структуру корма важно соблюдать определенный порядок при загрузке кормов в кормораздатчик: в начале загружают измельченные сено или солому, затем – концентраты, после – сенаж и в конце – силос.

#### 4. ОРГАНИЗАЦИЯ ПОЕНИЯ КОРОВ

Организация правильного водопоя также влияет на эффективность использования кормосмесей. Для образования 1 кг молока корове требуется 4–5 л воды. Высокопродуктивные коровы выпивают до 180 л воды в день. При недостатке воды снижается продуктивность, извращается аппетит: коровы пьют мочу. Это бывает также и при дефиците поваренной соли, протеина, фосфора, микроэлементов. Коровы предпочитают пить воду с открытой поверхности, погружая туда носовое зеркало. Вот почему менее пригодными для коров являются ниппельные, клапанные или шаровые поилки. Естественному процессу питья более соответствуют желобковые поилки высотой 30 см. Для секции коров должно быть не менее 2 емкостей для воды. Они должны быть легкодоступными, расположенными через каждые 15 м. На каждую корову должно быть 6–10 см свободной водной поверхности. Поилки должны находиться недалеко от кормового стола, чтобы корова потребление корма могла сменять питьем (она обычно чередует еду и питье), не преодолевая большие расстояния.

Особенно велика потребность в воде у животных сразу после дойки. Непосредственно после доения корова выпивает свыше 30% своей суточной потребности. Поилки, которые сооружены на выходе из доильного зала, побуждают коров быстрее покидать место доения. Это соответствует естественной потребности коровы принимать много воды перед едой. Нужно обеспечить дополнительную возможность выпойки после дойки недалеко от выхода из доильного зала. Размер ванны для питья должен соответствовать количеству животных, покидающих доильный зал.

Все коровы, приходящие с дойки, должны иметь возможность пить одновременно. *Верхний край групповой поилки устанавливают не ниже 60 см и не выше 80-90 см от поверхности, на которой стоит корова.* Тогда она может, не касаясь гортанью края поилки и не перегибая шеи, пить свободно и большими глотками. Обычно поилки устанавливают в переходах. Ширина прохода в зоне поения не должна быть менее 3 м. Количество поилок устанавливается из расчета 1 групповая поилка на 20 голов. Количество и длина поилок на ферме определяются тем, что для каждой коровы надо предусмотреть фронт выпойки от 6 до 10 см.

Современные животноводческие фермы – это частично открытые, а не изолированные помещения. Поэтому оборудование поилок должно быть готовым к минусовым температурам.

*Требования к воде.* Питьевая вода должна быть доброкачественной и иметь для взрослых животных температуру 10-12°C, для стельных сухостойных коров - 12-15°C, а для молодняка - 15-20°C (Республиканские нормы технологического проектирования новых, реконструкции и технологического перевооружения животноводческих объектов, 2004). Вода в поилках не должна иметь видимых примесей или водорослей. Ванны и чашки должны легко чиститься. Слив воды на дне групповых поилок, а также наличие поилок, которые можно перевернуть, облегчают их чистку и поддержание гигиены воды.



## 5. ПРИГОТОВЛЕНИЕ КОРМОСМЕСЕЙ ДЛЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ГРУПП КОРОВ

*Беспривязное содержание коров* имеет ряд преимуществ по сравнению с привязным способом и позволяет добиваться высокой продуктивности, снижать производственные затраты. Однако зачастую специалисты животноводства сталкиваются со значительными трудностями (снижение или остановка роста продуктивности, проблемы со здоровьем и с воспроизводством животных и т. д.), поскольку при беспривязном содержании исключительно важно одновременное и неукоснительное соблюдение всех его *специфических аспектов*.

*Технологичность.* Молочно-товарные комплексы с беспривязным содержанием позволяют значительно автоматизировать и механизировать большинство технологических операций на ферме: доение, кормление, удаление навоза и т. д., снизить долю ручного труда и тем самым повысить эффективность. Однако с повышением технологичности должна возрастать квалификация и ответственность специалистов животноводства и непосредственных исполнителей конечных операций: доярки, механизаторов, скотников.

*Управление стадом (менеджмент).* Под управлением стадом понимается как селекция, так и обращение стада, его кормление, содержание и др. Отсутствие менеджмента или неквалифицированный менеджмент ведет к возникновению проблем как со здоровьем животных, так и с эффективностью производства.

*Деление молочного стада на разные технологические группы.* Для эффективного управления стадом коров необходимо распределить на группы по физиологическому состоянию (стадиям лактации). Для кормления полнорационными кормовыми смесями (ПКС, общесмешанным рационом - ОСР) необходимо составить усредненные рационы для отдельных технологических групп и рассчитать процентное соотношение по массе отдельных компонентов смеси, приготовить ПКС с помощью смесителей-раздатчиков кормов и раздать их на кормовые столы. Главными критериями при формировании технологических групп являются период лактации и фаза сухостоя, суточный удой, упитанность.

В странах с развитым молочным скотоводством формирование *технологических групп* чаще всего производят в соответствии с приведенной ниже таблицей 2.

**Таблица 2 – Разделение коров на технологические группы**

Группы	Период лактации, фаза сухостоя	Число дней от отела	Рекомендуемая кратность раздачи кормосмеси
1	Раздой	с 14-21 до 110	3-4
2	Середина	111-210	2-3
3	Окончание	211-305	2
4	1-я фаза сухостоя	306-345	2
5	2-я фаза сухостоя, новотельные	346-365 0 до 14-21	3-4 3-4

Стратегическая задача технолога - обеспечить в фактически потребляемом рационе оптимальную концентрацию энергии и сырого протеина (СП) с учетом уровня продуктивности и физиологического состояния коров. Ведь более низкий уровень кормления неизбежно ведет к истощению коров, а перекармливание – к ожирению.

Располагая данными о фактическом составе кормов, можно своевременно изменить состав рациона, ввести необходимые минеральные добавки, препараты витаминов, БВМД. С учетом фактического содержания в объемистых кормах микроэлементов и витаминов можно разработать адресные рецепты комбикормов и соответствующих премиксов, которые будут точно соответствовать потребностям животных, естественным образом пополняя рацион дефицитными элементами питания, что будет положительно сказываться как на продуктивности коров, так и на обмене веществ, функциях воспроизводства, резистентности организма.

Рецепт адресного комбикорма и соответствующего премикса производится на основании предварительного расчета питательности базовой части рациона из объемистых кормов (грубые, сочные). Затем определяются нормативы параметров будущего комбикорма и формируется рецепт адресного комбикорма с учетом норм ввода, рекомендуемых классификатором кормов. Далее производится расчет адресного премикса, и в рацион вводится адресный комбикорм с премиксом.

*Первая технологическая группа* состоит из коров первой трети лактации. В нее переводят коров из родильного отделения на 14-21-й день после отела. В этот период организм коровы ослаблен недавним отелом, нередко послеродовые, чаще всего, гинекологические заболевания. Отдача молока происходит так интенсивно, что значительная часть продукции образуется за счет тканей организма, что ведет к значительным потерям живой массы. Поэтому кормовая смесь в этот период должна отличаться наиболее высокой концентрацией обменной энергии, сырого протеина и наименьшей – сырой клетчатки в сухом веществе. В 1 кг сухого вещества кормосмеси должно содержаться не менее 11,2 МДж обменной энергии. В сухом веществе кормосмеси должно содержаться 16-18% сырого протеина и не более 20% сырой клетчатки. Для коров этой группы необходимо скармливать самые лучшие травяные корма: люцерновый или клеверный сенаж, высококачественный кукурузный силос с содержанием сухого вещества и крахмала в нем не менее 30%. В состав кормосмеси включают 1-2 кг сена, 15-17 кг сенажа из люцерны или клевера, 20-25 кг силоса кукурузного, 6-8 кг концентратов, 1 кг патоки. Рационы коров первой группы отличаются высоким удельным весом концентратов – до 40–45% от энергетической питательности. За счет полноценного кормления и хорошего ухода важно достичь пиковых удоев на 40–50-й день после отела. Эта задача осложняется тем, что пик потребления кормов приходится на 80–90-й день после отела. В первой группе остаются и те коровы, которые по срокам содержания должны находиться во второй группе, но дают высокие удои и нуждаются в усиленном кормлении.

Для коров этой группы чрезвычайно важно высокое качество травяных кормов, что способствует большему потреблению сухого вещества, снижает концентратную нагрузку на организм коров. К примеру, рацион коров этой группы в ОАО «Остромечево» Брестского района включает 1 кг сена, 15 кг сенажа из бобовых трав, 25 кг высококачественного кукурузного силоса, 2 кг шрота, и 8 кг комбикорма. Включение в кормосмесь богатого протеином сенажа и высокоэнергетического силоса обеспечивает ее хорошую сбалансированность по этим элементам питания, и в результате - высокие удои - (35-45 кг) при экономном применении концентратов (0,25-0,3 кг в расчете на 1 кг молока).

*Вторая группа* состоит из коров, находящихся в середине лактации. Основная задача кормления коров этой группы – не допустить резкого снижения суточных удоев, не более чем на 9% в месяц. Суточная дача концентратов зависит от результатов контрольных доек и снижается по мере уменьшения удоев, но их снижение не должно быть резким. К концу этого периода упитанность коров должна соответствовать 3-3,5 баллам. Удельный вес концентратов – около 30%. Для коров этой группы в состав кормосмеси вводят 18-20 кг сенажа, 20-23 кг силоса из кукурузы, 1-1,5 кг сена, 4-5 кг концентратов, 1 кг патоки.

Кормление коров *третьей группы* должно быть направлено на то, чтобы не допустить значительного спада суточных удоев, поддерживать среднюю упитанность, не допуская ожирения, профилактировать маститы и подготовить коров к запуску на 305-й день после отела. Удельный вес концентратов в этот период самый низкий за весь период лактации – около 20–25%. В кормосмесь включают 7-8 кг силоса кукурузного, 20-25 кг сенажа злакового, соломы – 2-3 кг, патоки – 0,5-1,0 кг и 2-3 кг комбикорма.

*Четвертая технологическая группа* состоит из коров 1-й фазы сухостоя.

В начале сухостойного периода кондиция упитанности коровы должна составлять 3,5–3,75 балла по 5-балльной шкале, что соответствует толщине хребтового жира 20–25 мм. Эту кондицию надо сохранить до конца сухостоя. Кормление должно быть умеренным, чтобы не допускать ожирения коровы и во избежание трудных отелов не раскормить будущего теленка. Основу кормосмеси для этих коров составляет сенаж злаковый (20-25 кг) и сено (3-4 кг). Концентраты включают в небольших количествах - до 1 кг. При наличии признаков ожирения коров концентраты исключают, а в кормосмесь вводят 1-2 кг измельченной соломы.

*В пятую технологическую группу* входит две разные подгруппы коров: *второй фазы сухостоя* – в последние 14-21 дней стельности и *новотельные* – в первые 14-21 дни лактации. Поэтому данную группу называют еще родильной. Здесь ставится задача подготовить животных и микрофлору преджелудков к рационам периода раздоя. Постепенно повышают дачи концентратов, в кормосмесь вводят энергетические добавки, проводят профилактические мероприятия против родильного пареза, маститов. Структура кормосмеси должна быть такой же, как у первой группы, и состоять из 10-12 кг сенажа, 9-10 кг кукурузного силоса, 2-2,5 кг сена, 3-4 кг концентратов.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Использование полнорационных кормовых смесей - самый эффективный и наиболее полно соответствующий физиологическим требованиям жвачных животных способ кормления. Этот факт обусловлен эффектом дополняющего действия кормов, когда недостаток какого-либо элемента питания в одном корме компенсируется избытком его в другом, что создает оптимальные условия для пищеварения.

При отдельном скармливании кормов отдельные дачи быстро ферментативных углеводистых кормов (патоки, свеклы, дерти зернофуражных культур) коровам сразу создают условия для интенсивного образования летучих жирных кислот в рубце, что приводит к ускоренному закислению рубцовой среды и угнетению полезных целлюлозолитических микроорганизмов. В результате резко сокращается потребление кормов и переваримость клетчатки в рубце с последующим развитием ацидоза.

Кормление кормосмесями снижает рабочую нагрузку и затраты труда, особенно в крупных коровниках беспривязного содержания. Поэтому этот тип кормления становится основным в новых комплексах с беспривязным содержанием. Бесперебойное кормление кормосмесями предполагает планирование всей цепочки, то есть составляющих кормления - хранилищ кормов, необходимого количества машин, количества смесей и количества раздач кормов, причем с учетом трудовых затрат. В базовом решении коровника необходимо учитывать, с помощью каких средств будет производиться раздача кормосмеси на кормовой стол. Управление кормовым столом - это искусство правильно составлять, оценивать и изменять рационы.

Для многих хозяйств актуален вопрос наличия специальной кормоприготовительной площадки. Разбитые транспортные пути на фермах и комплексах, выбоины, перепады по высоте на подъездных пандусах к силосохранилищам приводят к выходу из строя тензодатчиков системы дозированного взвешивания и бортовой электроники миксеров. Эти проблемы устраняются при использовании кормоприготовительной площадки со стационарным весовым хозяйством: автовесы под навесом, высота которого позволяет производить погрузку основных кормов погрузчиком с телескопической стрелой или транспортером, бункеры и шнеки для подачи сыпучих кормов в миксер. Загрузка грубых, сочных и концентрированных кормов в миксер посредством трех отдельных транспортеров позволяет создать в хозяйстве гибрид стационарного и мобильного кормоцеха: структура и состав кормосмесей в точности соответствовали бы рациону. Реализация потенциала использования кормосмесей возможна только при функционирующей системе взвешивания кормовых компонентов.

Правильное приготовление и рациональное использование кормосмесей – необходимое условие для дальнейшего роста продуктивности коров при сохранении их здоровья, повышения качества молока при низкой себестоимости его производства и воспроизводительных качеств животных.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ваттио, М. А. Техническое руководство по производству молока : пищеварение и кормление / М. А. Ваттио, Т. Ховард ; Международный институт по исследованию и развитию молочного животноводства им. Бабкока. – Wisconsin : The Board of Regents of the University of Wisconsin System, 1994. – 164 с.
2. Ганущенко, О. Не просто корова, а «модель» для подиума / О. Ганущенко // Белорусское сельское хозяйство. – 2014. – № 2. – С. 56–59.
3. Ганущенко, О. Не просто корова, а «модель» для подиума / О. Ганущенко // Белорусское сельское хозяйство. – 2014. – № 3. – С. 32–35.
4. Ганущенко, О. Не просто корова, а «модель» для подиума / О. Ганущенко // Белорусское сельское хозяйство. – 2014. – № 4. – С. 48–51.
5. Ганущенко, О. Ф. Стандартизация и безопасность использования кормовых средств для животных : учебно-методическое пособие / О. Ф. Ганущенко, В. А. Патафеев ; Витебская государственная академия ветеринарной медицины. – Витебск : ВГАВМ, 2015. – 38 с.
6. Ганущенко, О. Ф. Оптимизируем рационы коров / О. Ф. Ганущенко, Н. П. Разумовский // Белорусское сельское хозяйство. – 2015. – № 11. – С. 32–35.
7. Ганущенко, О. Ф. Стандартизация и безопасность использования кормовых средств для животных : рабочая тетрадь / О. Ф. Ганущенко, В. А. Патафеев. – Витебск : ВГАВМ, 2015. – 44 с.
8. Ганущенко, О. Ф. Современные подходы к оценке качества кормов / О. Ф. Ганущенко, Н. П. Разумовский // Наше сельское хозяйство. Ветеринария и животноводство. – 2015. – № 22. – С. 46–50.
9. Егоров, Ю. Г. Зооигиенические требования к строительству современных коровников / Ю. Г. Егоров, Н. И. Васильев. – Чебоксары : Агро-Инновации, 2011. – 24 с.
10. Интенсификация производства молока : опыт и проблемы / В. И. Смунев [и др.] ; Витебская государственная академия ветеринарной медицины. – Витебск : ВГАВМ, 2012. – 486 с.
11. Кердяшов, Н. Н. Биологические основы полноценного кормления высокопродуктивного молочного скота / Н. Н. Кердяшов ; Министерство сельского хозяйства РФ, ФГОУ ВПО Пензенская ГСХА. – Пенза, 2009. – 192 с.
12. Лапотко, А. М. Чего «не скажет» корова? / А. М. Лапотко // Сейбіт. – 2007. – № 1. – С. 31–35.
13. Нормы кормления крупного рогатого скота : справочник / Н. А. Попков [и др.] ; НАН Беларуси, РУП Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству. – Жодино : НПЦ НАН Беларуси по животноводству, 2011. – 259 с.
14. Организационно-технологические требования при производстве молока на молочных комплексах промышленного типа : республиканский регламент / И. В. Брыло [и др.] ; Министерство сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь. – Минск : Журнал Белорусское сельское хозяйство, 2014. – 108 с.
15. Прокуратова, А. Методы определения переваримости корма? Исследование навоза / А. Прокуратова // Молоко и корма. Менеджмент. – 2008. – № 1. – С. 18–22.
16. Руководство по производству молока, выращиванию и откорму молодняка крупного рогатого скота : отраслевой регламент / А. М. Лапотко [и др.] ; ред. А. М. Лапотко. – Несвиж : [б. и.], 2006. – 367 с.
17. Сетейкин, С. В. Руководство по молочному скотоводству : рекомендации / С. В. Сетейкин, О. В. Старикова, С. П. Емельянов ; Министерство сельского хозяйства и продовольственной политики Красноярского края. – Красноярск : ЗНАК, 2014. – 82 с.
18. Тараторкин, В. М. Ресурсосберегающие технологии в молочном скотоводстве и кормопроизводстве / В. М. Тараторкин, Е. Б. Петров. – Москва : Колос, 2009. – 376 с.
19. Технологические основы производства молока / И. В. Брыло [и др.] ; РУП Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству. – Жодино : НПЦ НАН Беларуси по животноводству, 2012. – 373 с.
20. Технологическое сопровождение животноводства : новые технологии : практическое пособие / Н. А. Попков [и др.] ; Национальная академия наук Беларуси, РУП Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству. – Жодино : НПЦ НАН Беларуси по животноводству, 2010. – 490 с.
21. Фицев, А. И. Контроль за полноценностью кормления высокопродуктивных коров / А. И. Фицев // Ветеринарный консультант. – 2008. – № 2. – С. 16–17.
22. Хоффман, М. Сохраним рубец здоровым / М. Хоффман // Новое сельское хозяйство. – 2013. – № 3. – С. 66–70.
23. Яковчик, С. Г. Мировой опыт интенсификации молочного скотоводства и актуальность его использования в хозяйствах Беларуси : практическое пособие / С. Г. Яковчик, О. Ф. Ганущенко. – Минск : Журнал Белорусское сельское хозяйство, 2010. – 44 с.

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
1. ТРЕБОВАНИЯ К СМЕСИТЕЛЯМ-РАЗДАТЧИКАМ КОРМОСМЕСЕЙ	5
2. ОПТИМИЗАЦИЯ ЭЛЕМЕНТОВ КОНСТРУКЦИИ КОРМОВОГО СТОЛА И КРАТНОСТЬ КОРМЛЕНИЯ	7
3. ТРЕБОВАНИЯ К КОРМОСМЕСЯМ	14
4. ОРГАНИЗАЦИЯ ПОЕНИЯ КОРОВ	16
5. ПРИГОТОВЛЕНИЕ КОРМОСМЕСЕЙ ДЛЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ГРУПП КОРОВ	17
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	20
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	21

## **КАФЕДРА КОРМЛЕНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ ИМ. ПРОФЕССОРА В.Ф. ЛЕМЕША**

Кафедра кормления сельскохозяйственных животных организована в 1933 году. До этого времени вопросы кормления изучались на кафедре общей зоотехнии. До августа 1975 года кафедрой бессменно руководил заслуженный деятель науки БССР, доктор сельскохозяйственных наук, профессор В.Ф. Лемеш. После смерти проф. В.Ф. Лемеша кафедру возглавил его ученик – доктор с.-х. наук, профессор А.П. Шпаков, а в 2000 году – доцент Н.А. Шарейко, ученик А.П. Шпакова. С 1960 года при кафедре открыта аспирантура.

За годы существования кафедры выполнены и защищены две докторских (В.Ф. Лемеш, А.П. Шпаков) и 23 кандидатских диссертаций (В.Ф. Лемеш, А.П. Шпаков, И.Л. Певзнер, Б.С. Маковский, И.Я. Пахомов, А.А. Прокошин, А.В. Бугаков, Б.П. Михайлов, Э.С. Лавринович, Б.М. Гут, М.К. Дятлов, А.В. Пахноцкая, Т.Е. Гуша, Г.И. Григорьев, Н.А. Шарейко, Т.С. Кузнецова, Л.А. Возмитель, В.В. Карелин, М.А. Глашкович, В.В. Букас, С.В. Веревкина, А.М. Синцорова, Е.В. Летунович).

В настоящее время на кафедре работают 12 преподавателей: профессор Н.А. Яцко, доценты Н.А. Шарейко, Н.П. Разумовский, В.Г. Микуленок, Л.А. Возмитель, О.Ф. Ганущенко, В.В. Карелин, ассистенты А.В. Жалнеровская, А.М. Синцорова, В.А. Патафеев, А.В. Жаголкина, Е.А. Долженкова и 4 лаборанта: Л.Я. Гукайченко, О.С. Баранова, Т.Н. Морозова, О.О. Зайцева.

В учебном процессе, наряду с традиционными формами контроля качества образования, активно используются современные средства диагностики знаний студентов: электронные тесты, визуальные лабораторные работы и др. Для компьютеризированного расчета рационов кормления с.-х. животных студенты и специалисты животноводства используют современную программу АВА «РАЦИОН», разработанную совместно с кафедрой компьютерного образования. При кафедре работает студенческий научный кружок. Научно-исследовательские работы студентов являются составной частью дипломных работ. Ежегодная нагрузка выпускных дипломных работ на 1 преподавателя составляет 4-5 человек.

**КАФЕДРА ОКАЗЫВАЕТ КОНСУЛЬТАТИВНО-ПРАКТИЧЕСКУЮ ПОМОЩЬ ПРОИЗВОДСТВУ** в совершенствовании кормления разных видов с.-х. животных и технологий заготовки кормов по следующим направлениям с выездом в хозяйство:

- 1) изучение питательности кормов по схеме общего зооанализа и оценка их качества в соответствии с действующими ТНПА;
- 2) анализ фактических рационов кормления и организация полноценного кормления с разработкой рецептов адресных комбикормов и премиксов;
- 3) корректировка рационов отдельных производственных групп животных по детализированным нормам под заданную продуктивность с учетом физиологического состояния, возраста животных и др. факторов;
- 4) анализ технологий заготовки кормов и разработка мероприятий по их усовершенствованию с целью получения энергонасыщенных высокопротеиновых кормов;
- 5) разработка мероприятий по профилактике алиментарных болезней животных;
- 6) разработка рекомендаций по рациональному использованию кормовых добавок для конкретной производственной группы животных.

*По всем интересующим вопросам обращаться  
по тел/факс: 8(0212)51-62-18  
E-mail: sharejko@mail.ru*

Нормативное производственно-практическое издание

**Разумовский** Николай Павлович,  
**Ганущенко** Олег Федорович,  
**Жалнеровская** Алла Васильевна

**РАЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ  
ПОЛНОРАЦИОННЫХ КОРМОСМЕСЕЙ  
В РАЦИОНАХ КОРОВ**

**РЕКОМЕНДАЦИИ**

Ответственный за выпуск Н. А. Шарейко  
Технический редактор Е. А. Алисейко  
Компьютерный набор О. Ф. Ганущенко  
Компьютерная верстка Е. А. Алисейко  
Корректор Е. В. Морозова

Подписано в печать 21.05.2018. Формат 60×84 1/16.  
Бумага офсетная. Печать ризографическая.  
Усл. п. л. 1,5. Уч.-изд. л. 1,38. Тираж 50 экз. Заказ 1783.

Издатель и полиграфическое исполнение:  
учреждение образования «Витебская ордена «Знак Почета»  
государственная академия ветеринарной медицины».  
Свидетельство о государственной регистрации издателя, изготовителя,  
распространителя печатных изданий № 1/ 362 от 13.06.2014.  
ЛП №: 02330/470 от 01.10.2014 г.  
Ул. 1-я Доватора, 7/11, 210026, г. Витебск.  
Тел.: (0212) 51-75-71.  
E-mail: rio\_vsavm@tut.by  
<http://www.vsavm.by>