

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ КОРМЛЕНИЯ ВЫСОКОПРОДУКТИВНЫХ КОРОВ

Л. Гамко, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, заслуженный деятель науки РФ

ФГОУ ВПО «Брянская государственная сельскохозяйственная академия»

E-mail: cit@bgsha.com

Аннотация. В статье изложены теоретические основы кормления высокопродуктивных коров. Дана характеристика различным видам кормов, приведены технологии их хранения и скармливания.

Ключевые слова: коровы, корма, сухое вещество, протеин, потребление, молочная продуктивность.

THEORETICAL PRINCIPLES OF FEEDING OF HIGHLY PRODUCTIVE COWS

L. Gamko

Summary. The theoretical principles of feeding of highly productive cows are stated in the article. The characteristic of various kinds of forages is given; technologies of their storage and feeding are resulted.

Keywords: cows, forages, dry matter, protein, consumption, milk productivity.

Первоочередной задачей отрасли животноводства в современных условиях является повышение уровня его продуктивности и сохранения поголовья животных. Для этого, кроме совершенствования существующих и выведения новых пород, необходимо использовать потенциальные возможности животных путем создания максимально благоприятных условий их кормления и содержания.

Организация полноценного кормления коров основана на знании их потребностей в питательных различных веществах, витаминах, минеральных веществах и ценности определенного корма в питании животных.

Кормление, которое обеспечивает животным крепкое здоровье, нормальные воспроизводительные функции, высокую продуктивность и хорошее качество продукции при наименьших затратах корма, считается полноценным.

Полноценное кормление обуславливается наличием в рационах определенного количества энергии и питательных веществ в соответствии с потребностями животных. В полноценных рационах должно быть оптимальное соотношение между грубыми, сочными и концентрированными кормами. Необходимое условие полноценности кормов – корма высокого качества и хорошая поедаемость их

животными. По мере расширения промышленных способов производства животноводческой продукции возрастают требования к переработке кормов для максимального использования питательных веществ кормов животными и осуществлению поточных способов.

Наибольшее распространение получили способы переработки кормов: механическая подготовка измельчением, дроблением и раздавливанием, влаготепловая и химическая обработки, а в последние годы – уплотнение в гранулы и брикеты. При внедрении энергосберегающих технологий используются в животноводстве кормоцеха на колесах, где приготовление кормосмесей требует научного подхода.

Полнорационная кормосмесь должна обеспечивать организм коровы «сырой» клетчаткой не менее чем на 18% от сухого вещества, но не более чем на 26%. Главное ее назначение – обеспечивать коров летучими жирными кислотами, которые, как известно, образуют микроорганизмы рубца из «сырой» клетчатки. Однако избыток грубоволокнистых кормов снижает энергетическую ценность кормосмеси.

Проблему кормления высокопродуктивных коров следует решать комплексно, на основе кор-

мовых ресурсов растительного и минерального происхождения.

Нормированное кормление коров — основа повышения их продуктивности. Наиболее сложно организовать нормированное кормление коров на крупных фермах с промышленной технологией производства молока. На таких фермах коров по физиологическому состоянию и величине суточного удоя разбивают на группы (секции) и при организации нормированного кормления коров руководствуются следующими положениями. Основные корма рациона (сено, сенаж и силос) не следует ограничивать, примерно в равном количестве их можно давать коровам всех групп (секций). Из этих кормов составляют основную кормосмесь. Это можно делать при условии измельчения сена. Если же сено не измельчают, то его скармливают отдельно, как правило, на выгульных кормовых площадках, с учетом продуктивности коров по группам в смесь добавляют измельченные корнеплоды и часть концентратов. Таким образом готовят различные кормосмеси для коров разных секций. Другую часть концентратов скармливают на доильной площадке индивидуально в соответствии с величиной удоя каждой коровы.

Эффективное производство продукции молочного скотоводства возможно при высоком уровне молочной продуктивности, регулярном получении приплода и рациональном кормлении, обеспечивающем потребность животных во всех необходимых питательных веществах. Ошибки в кормлении коров приводят к снижению продуктивности и повышают риск заболеваний, особенно у высокопродуктивных животных. Корова живой массой 500 кг и удоем молока 4000 кг выделяет с молоком такое количество сухого вещества, которое примерно в 2,6 раза превышает сухое вещество ее организма. Для образования 1 кг молока через вымя должно пройти около 400 л крови [1, 2].

Рационы балансируют комбикормами-концентратами, белково-витаминными и минеральными добавками и премиксами.

На доильной площадке время пребывания коров ограничено. Поэтому, чтобы высокопродуктивные коровы могли съесть больше концентратов, их целесообразно давать в гранулированном виде. Скорость поедания гранулированных кормов почти в 1,5 раза выше, чем рассыпных. На доильной площадке эффективно также скармливание увлажненных смесей из концентратов.

В молочном животноводстве корнеплоды как молокогонный корм занимают особое место при раздое коров. Они содержат много воды, мало протеина, минеральных веществ, жира и клетчатки. Сухое вещество корнеплодов состоит из легкопереваримых углеводов, главным образом сахаров, протеин их имеет высокую кормовую ценность, они богаты витамином С, а в красной моркови много каротина.

Для кормления дойных коров используют кормовую и сахарную свеклу, брюкву, морковь и турнепс. Содержание сухих веществ в сахарной свекле в среднем 24%, в кормовой — 13%, в моркови и брюкке — 12%, в турнепсе — 9%. Ориентировочно можно считать, что 1 кг сухого вещества корнеплодов по энергетической питательности равен 1 ЭКЕ.

Перед скармливанием корнеплоды надо мыть, оттаивать (если они мороженные) и в отдельных случаях измельчать. Кормовую свеклу охотно поедают дойные коровы, сухое вещество ее переваривается на 83–87%. В состав силосно-корнеплодных рационов ее обычно включают по 1–1,3 кг на 1 кг молока, в состав силосных — по 0,5–0,7 кг.

Морковь — отличный корм для молочного скота, особенно при раздое высокопродуктивных коров и кормлении быков-производителей. Она богата каротином, но плохо хранится, хуже других корнеплодов.

Для многих районов Нечерноземной полосы, Сибири и Урала, имеющих сравнительно бедные почвы, из корнеплодов наиболее перспективны брюква и турнепс. Однако они имеют специфический запах и несколько горьковатый привкус, которые при неправильном скармливании могут передаваться молоку. Поэтому брюкву и турнепс нельзя хранить в коровнике, а скармливать надо только после доения.

Сахарная свекла содержит большое количество легкопереваримых углеводов, где на долю сахарозы приходится 16–20% или 80% сухого вещества. Ботва сахарной свеклы богаче протеином, каротином и минеральными веществами, чем корень. В ней имеются железо, марганец, медь и кобальт. В 1 кг ботвы содержится в среднем 0,15 ЭКЕ, 40–50 мг каротина и до 150 мг аскорбиновой кислоты. В небольшом количестве ботву можно скармливать коровам в свежем виде после очистки от земли, но большее количество

может привести к расстройствам пищеварения и резкому уменьшению удоев. Это связано с тем, что ботва содержит много щавелевой кислоты, которая связывает соли кальция, и в организме происходит декальцинация. Кроме того, в ботве может быть много нитратов и нитритов. Поэтому ботву целесообразно силосовать.

Корни сахарной свеклы твердые, поэтому перед скармливанием их желательно измельчать. Обычно коровам дают по 10–13 кг сахарной свеклы в день. К сахарной свекле животных приучают постепенно. В силосные рационы дойным коровам включают в среднем 0,3 кг сахарной свеклы на 1 кг молока.

Картофель можно применять для кормления дойных коров. Это ценный корм, в нем содержится в среднем 23% сухого вещества, из которого почти 20% крахмал. Жира и клетчатки в нем очень мало, а количество протеина не превышает 2%. Белок картофеля – туберин – отличается высокой полноценностью. Богат картофель витамином С, каротином и минеральных веществ в нем мало. Переваримость органического вещества достигает 85%. При скармливании картофеля животным надо учитывать, что в нем содержится ядовитый гликозид соланин, но в картофеле хорошего качества его мало, и он не вреден для скота. В ростках проросшего картофеля количество соланина достигает 400–700 мг%, и скармливание его может вызывать отравление животных. Хорошими компонентами для рационов с повышенным содержанием картофеля являются клеверное сено, бобово-злаковый силос и белковые концентраты.

Для молочного скота нет необходимости применять картофельный тип кормления, однако в тех хозяйствах, где себестоимость его ниже себестоимости других сочных кормов, картофель следует включать в рационы, особенно в рационы высокопродуктивных коров.

Основу летнего кормления дойных коров составляет пастбищная трава. Хорошие культурные пастбища обеспечивают получение высоких удоев при минимальной подкормке другими кормами. В зеленом корме содержатся все питательные вещества, необходимые животному.

Зеленые корма разнообразны по составу и питательности. Они содержат много воды – от 60 до 80% и больше. Сухое вещество молодой травы по энергетической питательности близко к концентрированным кормам, но его биологическая

ценность выше. Органическое вещество травы молочный скот переваривает в среднем на 70%.

Пастба животных оказывает благоприятное действие на их организм, способствует повышению удоев. В пастбищный период в крови увеличивается количество гемоглобина, в организме создается резерв каротина и других жизненно необходимых веществ, повышается сопротивляемость организма инфекционным заболеваниям.

В том случае, когда нет возможности с естественных пастбищ получать для молочного стада зеленые корма в течение всего летнего периода, необходимо организовать зеленый конвейер для производства зеленых кормов на пахотных землях и создавать долготлетние культурные пастбища. Зеленые корма, полученные за счет культур зеленого конвейера, обычно скармливают в кормушках, при этом они расходуются более рационально, чем при выпасе. В каждой зоне зеленый конвейер имеет свои особенности как по набору кормовых культур, так и по срокам посева и использования.

Концентрированные корма, используемые на корм молочному скоту, весьма разнообразны. В зависимости от химического состава их подразделяют на протеиновые и углеводистые. Протеиновые концентраты – это зернобобовые, жмыхи, шроты, дрожжи, отруби, а углеводистые – зерно злаков, сухой жом и кормовая патока (меласса). Концентраты в рационах кормов в среднем составляют около 25% питательности, при кормлении же высокопродуктивных коров – 35–45% и больше.

Из зерновых кормов в Нечерноземной зоне России и в восточных районах страны наибольшее значение имеют овес и ячмень, из зернобобовых – горох. Для кормления молочного скота зерна злаковых и бобовых размалывают: величина частиц для коров – 1,5–2 мм, для телят – меньше 1 мм. Целесообразно также плющение зерна и приготовление дерти.

Отруби – побочный продукт мукомольного производства. По сравнению с зерном они содержат больше клетчатки, минеральных веществ, особенно фосфора, богаче витаминами группы В. Молочному скоту отруби скармливают сухими или смоченными в смеси с другими концентратами. Пшеничные отруби обладают слегка послабляющим действием. Их считают одним из лучших концентрированных кормов для коров.

Остатки маслоэкстракционного производства – жмыхи и шроты – высокобелковые корма. Их про-

теины более полноценны, чем протеины зерновых злаков. Жмыхи перед скармливанием размалывают. Молочному скоту их дают в сухом или смоченном виде в смеси с другими концентратами.

Кормовые дрожжи содержат биологически полноценный протеин, они богаты витаминами группы В, а при облучении и витамином D. Молочным коровам можно скармливать по 1–2 кг сухих дрожжей в день.

Сухой жом беден протеином и фосфором, поэтому его целесообразно включать в рационы, богатые протеином. Скармливают жом размоченным. Молочные коровы любят жом, поэтому в рационах им можно частично заменять сочные корма.

Кормовая патока (меласса) богата сахаром, в ней много калия и натрия, но мало кальция и фосфора. Умеренным количеством патоки (до 1 кг на дойную корову в день) сдабривают другие корма. В больших количествах она вызывает раздражение пищеварительного тракта из-за содержания в ней щелочных солей органических кислот. Перед раздачей мелассу разводят водой 1:3–1:4 и полученным раствором сдабривают грубые корма и силос.

Комбикорма занимают особое место в группе концентрированных кормов. Их рецептуру разрабатывают на основе научных исследований о кормлении животных с учетом возраста животных, их физиологического состояния, типа кормления, содержания питательных веществ в основных кормах рациона с таким расчетом, чтобы восполнять комбикормами недостаток питательных веществ в рационе. С помощью комбикормов достигается наиболее рациональное использование концентрированных кормов и повышается эффективность кормления. При разработке рецептов комбикормов преследуют цель снизить в них количество зерна за счет различных компонентов с высокой концентрацией энергии – жмыхов и шротов, отрубей, сухого жома, сушеной пивной дробины, травяной муки и др.

Кроме комбикормов, комбикормовая промышленность выпускает разные балансирующие кормовые добавки: белковые, белково-витаминные (БВД), белково-витаминно-минеральные (БВМД), премиксы. Кормовые добавки используют непосредственно в хозяйстве для обогащения ими зернофуражных смесей. Премиксы – смесь

биологически активных веществ (витаминов, солей микроэлементов антибиотиков, аминокислот), равномерно распределенных в наполнителе. В состав премиксов для молочного скота входят 10–15 ингредиентов. В качестве наполнителя используют молотую кукурузу, отруби, шрот и т.д. В состав зерновой смеси вводят 10–30% белково-витаминных и белково-витаминно-минеральных добавок, а премиксов – до 10 кг на 1 т комбикорма.

Рецепты комбикормов следует изменять в зависимости от состава рационов. Например, летом, когда пастбищная трава и другие зеленые корма богаты протеином, коровам нужно давать комбикорм с меньшим содержанием протеина.

Молочному скоту скармливают в основном рассыпные комбикорма. Однако в проведенных исследованиях было установлено, что гранулированные корма животные поедают значительно быстрее. Это важно при скармливании комбикормов на доильных площадках во время доения коров. Гранулирование уменьшает потери питательных веществ при хранении и скармливании комбикормов, облегчает механизацию их раздачи. Скармливание гранулированных комбикормов несколько изменяет течение процессов рубцового пищеварения. Аммиак образуется медленнее, что улучшает его использование микроорганизмами рубца. Увеличивается образование пропионовой кислоты.

Поедаемость кормов рациона является основным условием обеспечения полноценного питания животных. Поэтому знания о потенциальных возможностях животных к потреблению того или иного корма играют важную роль в реализации норм кормления на практике. Величина потребления сухого вещества (СВ) у лактирующих коров определяется по формуле:

Потребление СВ рациона (кг/сутки) = ЖМ (кг) · 0,011 + 0,3 · удой молока (кг/сутки) + 4.

Пример. Живая масса коровы – 500 кг, удой молока – 15 кг/сутки. Потребление СВ рациона – $500 \cdot 0,011 + 0,3 \cdot 15 + 4 = 14$ кг/сутки. Поскольку рацион у жвачных животных состоит из основных (объемистых) и концентрированных кормов, различают величину поедания СВ основного корма и величину поедания СВ всего рациона (табл. 1). Для приема и пережевывания корма жвачным требуется 16 ч. Чтобы достичь максимальной поедаемости, коровам необходимо обес-

Потребление корма коровами молочных пород, кг СВ/10

Месяц лактации	Потребление основного корма	Общее потребление рациона
1	1,4–1,6	2,6–2,9
2–3	1,6–2,0	2,8–3,5
4–9	2,0–2,2	2,6–3,0
10–11	1,9–2,1	2,3–2,5
Сухостойный период	1,4–1,7	1,5–2,0

печить круглосуточный доступ к высококачественным основным кормам.

Основными кормами называются все растительные корма, которые возделываются и заготавливаются в хозяйстве. Сюда относятся луговая трава, клевер, люцерна, кукуруза и приготовленные из них силос, сено и сенаж, а также кормовая свекла, свекольная ботва, картофель и др. Основные корма скармливают целыми или грубоизмельченными. Они служат, прежде всего, источником структурированной клетчатки для жвачных. Судить о достаточной структуре корма можно по химическому составу кала или по наблюдениям за поведением жвачных животных.

Концентрированными кормами называются корма, богатые энергией и протеином. К ним относятся зерновые корма, обработанные или переработанные семена, а также отходы, получаемые при переработке сельскохозяйственного сырья. Ячмень, пшеница, рожь, тритикале, овес, кукуруза, а также отруби, кормовая мука, мучная пыль относятся к кормам, богатым энергией. Отходы, получаемые при переработке соевых бобов, подсолнечника, рапса, арахиса и кокоса на масло, относятся к кормам, богатым протеином.

Поедаемость корма у животных подчиняется механической и физиологической регуляции. Механическая регуляция определяется степенью наполнения рубца и натяжением его стенок. В физиологической регуляции важную роль играют потребность в питательных веществах, количество тепла, образующегося в организме, а также содержание глюкозы и кетоновых тел в плазме крови. При низком содержании сахара в крови количество потребляемого животным корма увеличивается, при повышенном – уменьшается.

Если тепло, образуемое в процессе обмена веществ, не может выводиться из организма, пое-

даемость корма уменьшается. При ожирении животных или при высокой температуре внешней среды также имеет место уменьшение потребления корма. Повышенное содержание кетоновых тел наблюдается в начале лактации. Когда молочная продуктивность повышается очень быстро, а увеличение потребления корма происходит медленно. Это особенно характерно для животных, в теле которых за время сухостойного периода отложилось много жира.

Величина потребления основных кормов зависит от ряда факторов. Прежде всего, она определяется переваримостью питательных веществ, содержанием сухого вещества и структурой скармливаемого корма. При этом на первом месте находится переваримость основного корма, которая в свою очередь зависит от содержания в нем клетчатки. С увеличением молочной продуктивности возникает необходимость в повышении переваримости питательных веществ всего рациона, так как способность коров к потреблению корма ограничена. При высокой переваримости питательных веществ быстрее происходит высвобождение рубца, что дает животному возможность раньше начать поедание очередной порции корма. При повышенном содержании сухого вещества корм быстрее пережевывается, и, таким образом, коровы съедают большее его количество за единицу времени. Это следует учитывать при консервировании зеленых кормов, поскольку величина потребления сухого вещества высококачественного травяного или кукурузного силоса повышается по мере уменьшения содержания в нем воды до 60 и 65% соответственно. Для оптимальной ферментации в рубце необходимо, чтобы содержание расщепляемого протеина в сухом веществе составляло не менее 8%. При пониженном содержании расщепляемого протеи-

**Уменьшение потребления основных кормов в зависимости
от количества концентратов в рационе коров, кг СВ**

Количество концентрированных кормов в суточном рационе	Уменьшение потребления основных кормов на 1 кг СВ
0–3,0	0–0,15
3,0–6,0	0,2–0,5
6,0–8,5	0,4–0,7
8,5–12,0	0,5–0,8

на образовавшаяся популяция микроорганизмов не в состоянии обеспечить оптимальную ферментацию корма, что приводит к увеличению времени его нахождения в рубце.

Количество съедаемого корма зависит и от периода лактации. В начале лактации вместимость желудочно-кишечного тракта вследствие предшествовавшей стельности еще ограничена, поэтому величина потребления корма повышается только ко второму месяцу лактации. Однако при развитии ацидоза или кетоза она снижается. Увеличение потребления основного корма происходит только после нормализации состояния здоровья животного. Максимальное потребление корма наблюдается со второго месяца лактации и до седьмого месяца стельности. В последние два месяца стельности плод занимает все больше места в брюшной полости, что ограничивает вместимость рубца.

Величина потребления основных кормов у жвачных животных зависит также от уровня концентрированных кормов в рационе и режима их скармливания. Не удастся избежать определенного снижения поедаемости основного корма при повышенной даче концентратов, которое начинается при скармливании примерно 4 кг концентратов, достигая максимума – при скармливании 8–10 кг (табл. 2).

Поедаемость основного корма снижается с ухудшением его качества. При скармливании более 3 кг концентрированного корма за один прием значение pH в рубце падает ниже 6, что уменьшает в нем количество целлюлозолитических бактерий. Следствием этого являются замедление ферментации корма и увеличение времени его переваривания, что в конечном итоге приводит к снижению потребления сухого вещества всего рациона. К аналогичным послед-

ствиям приводит и повышенное содержание сахара в рационе.

Концентрированные корма начинают скармливать только после поедания объемистых кормов. При поедании основного корма выделяется большее количество слюны, чем при поедании концентрированного. Со слюной в рубец попадает значительное количество буферного вещества (гидрокарбоната натрия – с величиной pH 8,1–8,3). Это предотвращает снижение pH, вызываемое низкомолекулярными жирными кислотами, которые образуются при ферментации концентрированного корма. Скармливание суточного количества концентратов в несколько приемов предотвращает снижение pH в рубце и тем самым – уменьшение потребления основного корма. Чем меньше содержание структурированной клетчатки в рационе, тем важнее скармливание концентратов в несколько приемов. После отела количество концентратов в рационе не должно увеличиваться более чем на 2 кг в неделю, чтобы микрофлора рубца имела достаточно времени для привыкания к новому соотношению кормов.

Порода, возраст и масса коровы также влияют на величину потребления корма. У высокопродуктивных пород молочного направления эта способность выше, чем у мясо-молочных или мясных пород. Коровы после третьего и более отелов потребляют больше корма, чем молодые животные.

Литература

1. Костомахин, Н.М. Скотоводство: учебник, 2-е изд., стер. / Н.М. Костомахин. – СПб.: Издательство «Лань», 2009. – 432 с.
2. Практикум по кормлению сельскохозяйственных животных / Л.В. Топорова, А.В. Архипов, Р.Ф. Бессарабова и др. – М.: КолосС, 2004. – 296 с.